ATTI

DELLA

R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOLUME QUARANTESIMOSECONDO
1906-907

TORINO
CARLO CLAUSEN
Libraio della R. Accademia delle Scienze
1907

ELENCO

DEGLI

ACCADEMICI RESIDENTI, NAZIONALI NON RESIDENTI STRANIERI E CORRISPONDENTI

AL 18 NOVEMBRE 1906.

NB. — *La prima data è quella dell'elezione, la seconda quella del R. Decreto che approva l'elezione.*

PRESIDENTE

D'Ovidio (Enrico), Senatore del Regno, Dottore in Matematica, Professore ordinario di Algebra e Geometria analitica, incaricato di Analisi superiore e Preside della Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali nella R. Università di Torino, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Corrispondente della R. Accademia delle Scienze di Napoli e del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, onorario della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena, Socio dell'Accademia Pontaniana, delle Società matematiche di Parigi e Praga, Membro del Consiglio superiore della Pubblica Istruzione, ecc., Uffiz. ✠, Comm. ✠. — *Torino, Corso Oporto, 30.*
Eletto alla carica il 21 febbraio 1904 — 10 marzo 1904.

VICE-PRESIDENTE

Boselli (Paolo), Dottore aggregato alla Facoltà di Giurisprudenza della R. Università di Genova, già Professore nella R. Università di Roma, Professore Onorario della R. Università di Bologna, Vice-Presidente della R. Deputazione di Storia Patria per le Antiche Provincie e la Lombardia, Socio Corrispondente dell'Accademia dei Georgofili, Presidente della Società di Storia Patria di Savona, Socio onorario della Società Ligure di Storia Patria, Socio onorario dell'Accademia di Massa, Socio della R. Accademia di Agricoltura, Corrispondente dell'Accademia Dafnica di Acireale, Presidente Onorario della Società di Storia Patria degli Abruzzi in Aquila, Membro del Consiglio e della Giunta degli archivi, Membro del Consiglio di Amministrazione del R. Politecnico di Torino, Consigliere degli Ordini dei Ss. Maurizio e Lazzaro e della Corona d'Italia, Deputato al Parlamento nazionale, Presidente del Consiglio provinciale di Torino, Gr. Cord. ✠ e ✠, Gr. Cord. dell'Aquila Rossa di Prussia, dell'Ordine di Alberto di Sassonia, dell'Ord. di Bertoldo I di Zähringen (Baden), e dell'Ordine del Sole Levante del Giappone, Gr. Uffiz. O. di Leopoldo del Belgio, Uffiz. della Cor. di Pr., della L. d'O. di Francia, e C. O. della Concezione del Portogallo. — *Torino, Via Plana, 11.*
Eletto alla carica il 21 febbraio 1904 — 10 marzo 1904.

Tesoriere

Jadanza (Nicodemo), Dottore in Matematica, Professore di Geodesia teoretica nella R. Università di Torino e di Geometria pratica nella R. Scuola d'Applicazione per gl'Ingegneri, Socio dell'Accademia Pontaniana di Napoli, dell'Accademia Dafnica di Acireale e della Società degli Ingegneri Civili di Lisbona, Uff. ✠. — *Torino, Via Madama Cristina, 11.*
Rieletto alla carica il 17 aprile 1904 — 12 maggio 1904.

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Direttore

Salvadori (Conte Tommaso), Dottore in Medicina e Chirurgia, Vice-Direttore del Museo Zoologico della R. Università di Torino, Professore di Storia naturale nel R. Liceo Cavour di Torino, Socio della R. Accademia di Agricoltura di Torino, della Società Italiana di Scienze naturali, dell'Accademia Gioenia di Catania, Membro della Società Zoologica di Londra, dell'Accademia delle Scienze di Nuova York, della Società dei Naturalisti in Modena, della Società Reale delle Scienze di Liegi, della Reale Società delle Scienze naturali delle Indie Neerlandesi e del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Membro effettivo della Società Imperiale dei Naturalisti di Mosca, Socio Straniero della *British Ornithological Union*, Socio Straniero onorario del *Nuttall Ornithological Club*, Socio Straniero dell'*American Ornithologist's Union*, e Membro onorario della Società Ornitologica di Vienna, Membro ordinario della Società Ornitologica tedesca, Uffiz. ✠, Cav. dell'O. di S. Giacomo del merito scientifico, letterario ed artistico (Portogallo). — *Torino, Via Principe Tommaso, 17.*
Rieletto alla carica il 29 maggio 1904 — 16 giugno 1904.

Segretario

Camerano (Lorenzo), Dottore aggregato alla Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali, Professore di Anatomia comparata e di Zoologia e Direttore dei Musei relativi nella R. Università di Torino, Membro del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione, Socio della R. Accademia di Agricoltura di Torino, Socio corrispondente del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Membro della Società Zoologica di Francia, Socio corrispondente del Museo Civico di Rovereto, della Società Scientifica del Cile, della Società Spagnuola di Storia naturale, Socio straniero della Società Zoologica di Londra, Socio onorario della Società scientifica del Messico, Comm. ✠. — *Torino, Museo Zoologico della R. Università, Palazzo Carignano.*
Eletto alla carica il 13 marzo 1904 — 7 aprile 1904.

ACCADEMICI RESIDENTI

Salvadori (Conte Tommaso), *predetto.*
29 Gennaio 1871 - 9 febbraio 1871. — Pensionato 21 marzo 1878.

D'Ovidio (Enrico), *predetto.*
29 Dicembre 1878 - 16 gennaio 1879. — Pensionato 28 novembre 1889.

Naccari (Andrea), Dottore in Matematica, Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di Torino, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Socio corrispondente del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, dell'Accademia Gioenia di Scienze naturali di Catania e dell'Accademia Pontaniana, Uffiz. ✠, Comm. ♔. — *Torino, Via Sant'Anselmo, 6.*
5 Dicembre 1880 - 23 dicembre 1880. — Pensionato 8 giugno 1893.

Mosso (Angelo), Senatore del Regno, Dottore in Medicina e Chirurgia, Professore di Fisiologia nella R. Università di Torino, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Socio corrispondente dell' Istituto di Francia (Accademia delle Scienze), della R. Accademia di Medicina di Torino, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, L. L. D. dell' Università di Worcester, Socio onorario della R. Accademia medica Gioenia di Scienze naturali di Catania, della R. Accademia medica di Roma, dell'Accademia di Genova, Socio dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Socio corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere e del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, dell'*Academia Caesarea Leopoldino-Carolina Germanica Naturae Curiosorum*, Membro onorario della Società imperiale dei medici di Vienna, della Società Reale delle Scienze mediche di Bruxelles, della Società fisico-medica di Erlangen, Socio straordinario della R. Accademia di Scienze di Svezia, Socio corrispondente della Società Reale di Napoli, Socio corrispondente della Società di Biologia di Parigi, ecc. Socio onorario della *Boston Society of Natural History,* Corrispondente straniero dell'Accademia R. di Medicina del Belgio, Membro onorario dell'Accademia imperiale di medicina di Pietroburgo, Socio corrispondente dell'Accademia Reale di Medicina del Belgio, Socio straniero detl'Accalemia medica di Parigi, Membro onorario della Società dei Naturalisti della Svizzera.
✠, Comm. ♔. — *Torino, Via Madama Cristina, 34.*
11 Dicembre 1881 - 25 dicembre 1881. — Pensionato 17 agosto 1894.

Spezia (Giorgio), Ingegnere, Professore di Mineralogia e Direttore del Museo mineralogico della R. Università di Torino, ✠. — *Torino, Via Accademia Albertina, 21.*
15 Giugno 1884 - 6 luglio 1884. — Pensionato 5 settembre 1895.

Camerano (Lorenzo), *predetto.*
10 Febbraio 1889 - 21 febbraio 1889. — Pensionato 8 ottobre 1898.

Segre (Corrado), Dottore in Matematica, Professore di Geometria superiore nella R. Università di Torino, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei e della Società Italiana delle Scienze (dei XL), Membro onorario della Società Filosofica di Cambridge, Socio straniero dell'Accademia delle Scienze del Belgio, Corrispondente della Società Fisico-Medica di Erlangen, del R. Istituto Lombardo e del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, ✠. — *Torino, Corso Vittorio Emanuele, 85.*
10 Gennaio 1889 - 21 febbraio 1889. — Pensionato 8 ottobre 1898.

Peano (Giuseppe), Dottore in Matematica, Professore di Calcolo infinitesimale nella R. Università di Torino, Socio della "*Sociedad Cientifica*" del Messico, Socio del Circolo Matematico di Palermo, ✠, della Società matematica di Kasan, della Società filosofica di Ginevra, corrispondente della R. Accademia dei Lincei. — *Torino, Via Barbaroux, 4.*
25 Gennaio 1891 - 5 febbraio 1891. — Pensionato 22 giugno 1899.

Jadanza (Nicodemo), *predetto.*
3 Febbraio 1895 - 17 febbraio 1895. — Pensionato 17 ottobre 1902.

Foà (Pio), Dottore in Medicina e Chirurgia, Professore di Anatomia Patologica nella R. Università di Torino, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio corrispondente del R. Istituto Lombardo e del R. Istituto Veneto, Comm. ✠, ✱.
— *Torino, Corso Valentino, 40.*
3 Febbraio 1895 - 17 febbraio 1895. — Pensionato 9 novembre 1902.

Guareschi (Icilio), Dottore in Scienze naturali, Professore e Direttore dell'Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica nella R. Università di Torino, Direttore della Scuola di Farmacia, Socio della R. Accademia di Medicina di Torino, Socio della R. Accademia di Agricoltura di Torino, Socio della R. Accademia dei Fisiocritici di Siena, Socio onorario della Società di Farmacia di Torino, Membro anziano del Consiglio Sanitario Provinciale, Cittadino Onorario di Crespellano (Bologna), Membro corrispondente dell'Accademia di Medicina di Parigi, Socio della *Deutsche Gesellschaft b. Geschichte d. Medizin und Naturwissenschaften*, Membro della Società Chimica di Berlino, della *Berl. Geschell. f. Gesch. d. Naturwiss.*, ecc., Uff. ✠, ✠. — *Torino, Corso Valentino, 11.*
12 Gennaio 1896 - 2 febbraio 1896. — Pensionato 28 maggio 1903.

Guidi (Camillo), Ingegnere, Professore ordinario di Statica grafica e scienza delle costruzioni e Direttore dell'annesso Laboratorio sperimentale nel R. Politecnico in Torino, ✱, Uff. ✠. — *Torino, Corso Valentino, 7.*
31 Maggio 1896 - 11 giugno 1896. — Pensionato 11 giugno 1903.

Fileti (Michele), Dottore in Chimica, Professore ordinario di Chimica generale, ✠. — *Torino, Via Bidone, 36.*
31 Maggio 1896 - 11 giugno 1896. — Pensionato 10 marzo 1904.

Parona (Carlo Fabrizio), Dottore in Scienze naturali, Professore e Direttore del Museo di Geologia della R. Università di Torino, Socio residente della R. Accademia di Agricoltura di Torino, Socio corrispondente della

R. Accademia dei Lincei, del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, della R. Accademia delle scienze di Napoli, e Corrispondente dell'I. R. Istituto Geologico di Vienna, Membro del R. Comitato Geologico, ecc., Cav. ✠. — *Torino, Museo Geologico della R. Università, Palazzo Carignano.*
15 Gennaio 1899 - 22 gennaio 1899.

Mattirolo (Oreste), Dottore in Medicina e Chirurgia e Scienze naturali, Professore ordinario di Botanica e Direttore dell'Istituto botanico della R. Università di Torino, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Socio della R. Accademia di Medicina e della R. Accademia di Agricoltura di Torino, Socio corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, dell'Accademia delle Scienze del R. Istituto di Bologna, della Società Imperiale di Scienze naturali di Mosca, della *Royal Botanical Society* di Edinburgh della Società Veneto-Trentina, ecc., ✠. — *Torino, Orto Botanico al Valentino della R. Università.*
10 Marzo 1901 - 16 marzo 1901.

Morera (Giacinto), Ingegnere, Dottore in Matematiche, Professore ordinario di Meccanica razionale, ed incaricato di Meccanica superiore nella R Università di Torino, Socio corrispondente della R. Accademia dei Lincei, Professore onorario della R. Università di Genova, ✠. — *Torino, Via della Rocca, 22.*
9 Febbraio 1902 - 23 febbraio 1902.

Grassi (Guido), Professore ordinario di Elettrotecnica e Direttore della scuola Galileo Ferraris nel R. Politecnico di Torino, Socio ordinario della R. Accademia di Scienze fisiche e matematiche di Napoli, dell'Accademia Pontaniana e del R. Istituto d'incoraggiamento d iNapoli, Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, Comm. ✠. — *Torino, Via Amedeo Avogadro, 9.*
9 Febbraio 1902 - 23 febbraio 1902.

Somigliana (nob. Carlo), Dottore in Matematiche, Professore ordinario di Fisica matematica nella R. Università di Torino, rappresentante dell'Accademia nel Consiglio amministrativo del R. Politecnico di Torino, Socio corrispondente della R. Accademia dei Lincei, e del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. — *Corso Vinzaglio, 10.*
5 Marzo 1905 - 27 aprile 1905.

Fusari (Romeo), Dottore in Medicina e Chirurgia, Professore ordinario di Anatomia umana, descrittiva e topografica e Direttore dell'Istituto anatomico della R. Università di Torino, Socio dell'Accademia di Medicina di Torino, Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, fondatore della Società medico-chirurgica di Pavia, onorario dell'Accademia delle Scienze mediche e naturali di Ferrara. — *Via Baretti, 45.*
5 Marzo 1905 - 27 aprile 1905.

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Cannizzaro (Stanislao), Senatore del Regno, Professore di Chimica generale nella R. Università di Roma, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei e della Società Reale di Napoli, Socio corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere e del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Corrispondente dell'Istituto di Francia, dell'Accademia delle Scienze di Berlino, di Vienna e di Pietroburgo, Associato dell'Accademia Reale delle Scienze del Belgio, Socio straniero della R. Accademia delle Scienze di Baviera, della Società Reale di Londra, della Società Reale di Edimburgo e della Società letteraria e filosofica di Manchester, Socio onorario della Società chimica tedesca, di Londra e Americana, Comm. ✻, Gr. Cr. ✠, ✠. — *Roma, Istituto chimico, Via Panisperna, 89 B.*

3 Luglio 1864 - 11 luglio 1864.

Schiaparelli (Giovanni), Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, della R. Accademia dei Lincei, dell'Accademia Reale di Napoli e dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Socio straniero dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze), delle Accademie di Monaco, di Vienna, di Berlino, di Pietroburgo, di Stoccolma, di Upsala, di Cracovia, della Società de' Naturalisti di Mosca, della Società Reale e della Società astronomica di Londra, delle Società filosofiche di Filadelfia e di Manchester, e di altre Società scientifiche nazionali e straniere, Gr. Cord. ✠, Comm. ✻; ✠. — *Milano, Via Fate Bene Fratelli, 7.*

16 Gennaio 1870 - 30 gennaio 1870.

Siacci (Francesco), Senatore del Regno, Colonnello d'Artiglieria nella Riserva, Dottore in Filosofia, Professore onorario della R. Università di Torino, Professore ordinario di Meccanica razionale ed Incaricato della Meccanica superiore nella R. Università di Napoli, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli, e dell'Accademia Pontaniana, Corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere e dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Uff. ✻, Comm. ✠. — *Napoli, Corso Umberto I, 179.*

11 Giugno 1876 - 11 luglio 1876. — Pensionato 3 giugno 1884.

Volterra (Vito), Senatore del Regno, Dottore in Fisica, Dottore onorario in Matematiche della Università Fridericiana di Christiania e Dottore onorario in scienze della Università di Cambridge, Professore di Fisica matematica e incaricato di Meccanica celeste nella R. Università di Roma, Presidente della Società italiana di Fisica, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, Accademico corrispondente della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Socio corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Socio corrispondente della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena, Socio onorario dell'Accademia Gioenia di Scienze naturali di Catania, Membro nazionale della Società degli Spet-

troscopisti italiani, Socio corrispondente nella Sezione di Geometria dell'Accademia delle Scienze di Parigi, Socio corrispondente della R. Accademia delle Scienze di Gottinga, Membro onorario della Società di Scienze fisiche e naturali di Bordeaux, ✠, ✿. — *Roma, Via in Lucina, 17.*
3 Febbraio 1895 - 11 febbraio 1895.

Fergola (Emanuele), Senatore del Regno, Professore di Astronomia nella R. Università di Napoli, Socio ordinario residente della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli, Membro della Società italiana dei XL, Socio della R. Accademia dei Lincei e dell'Accademia Pontaniana, Socio ordinario del R. Istituto d'incoraggiamento alle Scienze naturali, Socio corrispondente del R. Istituto Veneto, Comm. ✤, Gr. Uffiz. ✿. — *Napoli, Regio Osservatorio di Capodimonte.*
12 Gennaio 1896 - 2 febbraio 1896.

Bianchi (Luigi), Professore di Geometria analitica nella R. Università di Pisa, Socio ordinario della R. Accademia dei Lincei e della Società Italiana delle Scienze, detta dei XL; Socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli, dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna e del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere in Milano, ✤, ✿.
13 Febbraio 1898 - 24 febbraio 1898.

Dini (Ulisse), Senatore del Regno, Professore di Analisi Superiore nella R. Università di Pisa, Direttore della R. Scuola Normale Superiore di Pisa, Socio della R. Accademia dei Lincei e della Società Italiana detta dei XL, Corrispondente della R. Società delle Scienze di Gottinga, dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna e del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Membro straniero della *London mathematical Society*, Dottore onorario dell'Università di Christiania, Membro del Consiglio Superiore e della Giunta di Pubblica Istruzione, Uff. ✤, Cav. ✿, ✠.
13 Febbraio 1898 - 24 febbraio 1898.

Golgi (Camillo), Senatore del Regno, Membro del Consiglio superiore di Sanità, Socio nazionale della R. Accademia dei Lincei di Roma, Dottore in Scienze *ad honorem* dell'Università di Cambridge, Membro onorario dell'Università Imperiale di Charkoff, uno dei XL della Società italiana delle Scienze, Membro della Società per la Medicina interna di Berlino, Membro onorario della Imp. Accademia Medica di Pietroburgo, della Società di Psichiatria e Neurologia di Vienna, Socio corrispondente onorario della *Neurological Society* di Londra, Membro corrispondente della *Société de Biologie* di Parigi, Membro dell'*Academia Caesarea Leopoldino-Carolina*, Socio della R. Società delle Scienze di Gottinga e delle Società Fisico-mediche di Würzburg, di Erlangen, di Gand, Membro della Società Anatomica, Socio nazionale della R. Accademia delle Scienze di Bologna, Socio corrispondente dell'Accademia di Medicina di Torino, Socio onorario della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova, Socio corrispondente dell'Accademia Medico-fisica Fiorentina, della R. Accademia delle Scienze mediche di Palermo, della Società Medico-chirurgica di Bologna, Socio onorario della R. Accademia Medica di Roma, Socio onorario della R. Accademia Medico-chirurgica di

Genova, Socio corrispondente dell'Accademia Fisiocritica di Siena, dell'Accademia Medico-chirurgica di Perugia, della *Societas medicorum Svecana* di Stoccolma, Membro onorario dell'*American Neurological Association* di New-York, Socio onorario della *Royal Microscopical Society* di Londra, Membro corrispondente della R. Accademia di Medicina del Belgio, Membro onorario della Società freniatrica italiana e dell'Associazione Medico-Lombarda, Socio onorario del Comizio Agrario di Pavia, Professore ordinario di Patologia generale e di Istologia nella R. Università di Pavia, Membro effettivo della Società Italiana d'Igiene e dell'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Membro onorario dell'Università di Dublino, Socio corrispondente della Società medica di Batavia, Membro straniero dell'Accademia di Medicina di Parigi, Membro onorario dell'Imperiale Società degli alienisti e neurologi di Kazan, Socio emerito della R. Accademia medico-chirurgica di Napoli, Socio corrispondente dell'Imp. Accademia delle Scienze di Vienna, Socio onorario della R. Società dei Medici in Vienna. Cav. ✠, ✠, Comm. ✱.
13 Febbraio 1898 - 24 febbraio 1898.

Lorenzoni (Giuseppe), Dottore negli Studi d'Ingegnere civile ed Architetto, Professore di Astronomia, della R. Università e Direttore dell'Osservatorio astronomico di Padova, Socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, uno dei XL della Società italiana delle Scienze, Socio effettivo del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova, Socio corrispondente della R. Accademia di Scienze ed Arti di Modena, Membro della Società imperiale dei naturalisti di Mosca, ✱, Comm. ✠. — *Padova, Osservatorio astronomico.*
5 Marzo 1905 - 27 aprile 1905.

ACCADEMICI STRANIERI

Kelvin (Guglielmo Thomson, Lord), Professore nell'Università di Glasgow. — 31 Dicembre 1882 - 1° febbraio 1883.

Klein (Felice), Professore nell'Università di Gottinga. — 10 Gennaio 1897 - 24 gennaio 1897.

Haeckel (Ernesto), Professore nella Università di Jena. — 13 Febbraio 1898 - 24 febbraio 1898.

Berthelot (Marcellino), Professore nel Collegio di Francia, Membro dell'Istituto, Parigi. — 13 Febbraio 1898 - 24 febbraio 1898.

Darboux (Giovanni Gastone), Membro dell'Istituto di Francia (Parigi). — 14 Giugno 1903 - 28 giugno 1903.

Poincaré (Giulio Enrico), Membro dell'Istituto di Francia (Parigi). — 14 Giugno 1903 - 28 giugno 1903.

Moissan (Enrico), Membro dell'Istituto di Francia (Parigi). — 14 Giugno 1903 - 28 giugno 1903.

Helmert (Federico Roberto), Direttore del R. Istituto Geodetico di Prussia, Potsdam. — 14 Giugno 1903 - 28 giugno 1903.

Hoff (Giacomo Enrico van 't), Professore nella Università di Berlino. — 5 Marzo 1905 - 27 aprile 1905.

CORRISPONDENTI

Sezione di Matematiche pure.

Tardy (Placido), Professore emerito della R. Università di Genova (Firenze). — 16 Luglio 1864.

Cantor (Maurizio), Professore nell'Università di Heidelberg. — 25 Giugno 1876.

Schwarz (Ermanno A.), Professore nella Università di Berlino. — 19 Dicembre 1880.

Bertini (Eugenio), Professore nella Regia Università di Pisa. — 9 Marzo 1890.

Noether (Massimiliano), Professore nell' Università di Erlangen. — 3 Dicembre 1893.

Jordan (Camillo), Professore nel Collegio di Francia, Membro dell'Istituto (Parigi). — 12 Gennaio 1896.

Mittag-Leffler (Gustavo), Professore a Stoccolma. — 12 Gennaio 1896.

Picard (Emilio), Professore alla Sorbonne, Membro dell'Istituto di Francia, Parigi. — 10 Gennaio 1897.

Castelnuovo (Guido), Prof. nella R. Università di Roma. — 17 Aprile 1898.

Veronese (Giuseppe), Senatore del Regno, Prof. nella R. Università di Padova. — 17 Aprile 1898.

Zeuthen (Gerolamo Giorgio), Professore nella Università di Copenhagen. — 14 Giugno 1903.

Hilbert (Davide), Prof. nell'Università di Göttingen. — 14 Giugno 1903.

Mayer (Adolfo), Professore nell'Università di Leipzig. — 14 Giugno 1903.

Sezione di Matematiche applicate, Astronomia e scienza dell'ingegnere civile e militare.

Zeuner (Gustavo), Professore nel Politecnico di Dresda. — 3 Dicembre 1893.

Ewing (Giovanni Alfredo), Professore nell' Università di Cambridge. — 27 Maggio 1894.

Celoria (Giovanni), Astronomo all'Osservatorio di Milano. — 12 Gennaio 1896.

Favero (Giambattista), Professore nella R. Scuola di Applicazione degli Ingegneri in Roma. — 10 Gennaio 1897.

Pizzetti (Paolo), Professore nella R. Università di Pisa. — 14 Giugno 1903.

Newcomb (Simone), Professore di Matematica e di Astronomia nell'Università di Baltimora. — 5 Marzo 1905.

Ritter (Guglielmo), Professore di Statica grafica e di costruzioni nella Scuola Politecnica di Zurigo.

Sezione di Fisica generale e sperimentale.

Blaserna (Pietro), Senatore del Regno, Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di Roma. — 30 Novembre 1873.

Kohlrausch (Federico), Presidente dell'Istituto Fisico-Tecnico in Marburg (Bezirk Cassel). — 2 Gennaio 1881.

Roiti (Antonio), Professore nell'Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. — 12 Marzo 1882.

Righi (Augusto), Senatore del Regno, Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di Bologna. — 14 Dicembre 1884.

Lippmann (Gabriele), dell'Istituto di Francia (Parigi). — 15 Maggio 1892.

Rayleigh (Lord Giovanni Guglielmo), Professore nella *Royal Institution* di Londra. — 3 Febbraio 1895.

Thomson (Giuseppe Giovanni), Professore nell'Università di Cambridge. — 12 Gennaio 1896.

Mascart (Eleuterio), Professore nel Collegio di Francia, Membro dell'Istituto (Parigi). — 10 Gennaio 1897.

Pacinotti (Antonio), Senatore del Regno, Professore nella R. Università di Pisa. — 17 Aprile 1898.

Röntgen (Guglielmo Corrado), Professore nell'Università di München. — 14 Giugno 1903.

Lorentz (Enrico), Professore nell'Università di Leiden. — 14 Giugno 1903.

Sezione di Chimica generale ed applicata.

Paternò (Emanuele), Senatore del Regno, Professore di Chimica applicata nella R. Università di Roma. — 2 Gennaio 1881.

Körner (Guglielmo), Professore di Chimica organica nella R. Scuola superiore d'Agricoltura in Milano. — 2 Gennaio 1881.

Baeyer (Adolfo von), Professore nell'Università di Monaco (Baviera). — 25 Gennaio 1885.

Thomsen (Giuseppe), Professore nell'Università di Copenhagen. — 25 Gennaio 1885.

Lieben (Adolfo), Professore nell'Università di Vienna. — 15 Maggio 1892.

Mendelejeff (Demetrio), Professore nell'Università di Pietroburgo. — 3 Dicembre 1893.

Fischer (Emilio), Professore nell'Università di Berlino. — 24 Gennaio 1897.

Ramsay (Guglielmo), Professore nell'Università di Londra. — 24 Gennaio 1897.

Schiff (Ugo), Professore nel R. Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. — 28 Gennaio 1900.

Dewar (Giacomo), Professore nell'Università di Cambridge. — 14 Giugno 1903.

Ciamician (Giacomo), Professore nell'Università di Bologna. — 14 Giugno 1903.

Ostwald (Guglielmo), Professore di Chimica nell'Università di Lipsia. — 5 Marzo 1905.

Arrhenius (Ivante Augusto), Direttore e Professore dell'Istituto Fisico dell'Università di Stoccolma. — 5 Marzo 1905.

Nernst (Walter), Professore di Chimica fisica nell'Università di Gottinga. — 5 Marzo 1905.

Sezione di Mineralogia, Geologia e Paleontologia.

Strüver (Giovanni), Professore di Mineralogia nella R. Università di Roma. — 30 Novembre 1873.
Rosenbusch (Enrico), Professore nell'Univ. di Heidelberg. — 25 Giugno 1876.
Zirkel (Ferdinando), Professore nell'Università di Lipsia. — 16 Gennaio 1881.
Capellini (Giovanni), Professore nella R. Univ. di Bologna. — 12 Marzo 1882.
Tschermak (Gustavo), Professore nell'Università di Vienna. — 8 Febbraio 1885.
Klein (Carlo), Professore nell'Università di Berlino. — 15 Marzo 1892.
Geikie (Arcibaldo), Direttore del Museo di Geologia pratica (Londra). — 3 Dicembre 1893.
Groth (Paolo Enrico), Professore nell'Università di Monaco. — 13 Febbraio 1898.
Taramelli (Torquato), Professore nella R. Univ. di Pavia. — 28 Gennaio 1900.
Liebisch (Teodoro), Professore nell'Università di Gottinga. — 28 Gennaio 1900.
Bassani (Francesco), Professore nella R. Univ. di Napoli. — 14 Giugno 1903.
Issel (Arturo), Professore nella R. Università di Genova. — 14 Giugno 1903.
Levy (Michele), dell'Istituto di Francia, Professore di Mineralogia all'Università di Parigi. — 5 Marzo 1905.
Goldschmidt (Viktor), Professore di Mineralogia nell'Università di Heidelberga. — 5 Marzo 1905.
Suess (Francesco Edoardo), Professore di Geologia nell'Imperiale Università di Vienna. — 5 Marzo 1905.
Haug (Emilio), Prof. di Geologia nell'Università di Parigi. — 5 marzo 1905.

Sezione di Botanica e Fisiologia vegetale.

Ardissone (Francesco), Professore di Botanica nella R. Scuola superiore di Agricoltura in Milano. — 16 Gennaio 1881.
Saccardo (Andrea), Professore di Botanica nella R. Università di Padova. — 8 Febbraio 1885.
Hooker (Giuseppe **Dalton**), Direttore del Giardino Reale di Kew (Londra). — 8 Febbraio 1885.
Pirotta (Romualdo), Professore nella R. Univ. di Roma. — 15 Maggio 1892.
Strasburger (Edoardo), Professore nell'Univ. di Bonn. — 3 Dicembre 1893.
Goebel (Carlo), Professore nell'Università di Monaco. — 13 Febbraio 1898.
Penzig (Ottone), Professore nell'Università di Genova. – 13 Febbraio 1898.
Schwendener (Simone), Professore nell'Univ. di Berlino. — 13 Febbraio 1898.
Wiesner (Giulio), Professore nella I. R. Univ. di Vienna. — 14 Giugno 1903.
Klebs (Giorgio), Professore nell'Università di Halle. — 14 Giugno 1903.
Belli (Saverio), Professore nella R. Università di Cagliari. — 14 Giugno 1903.

Sezione di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata.

Sclater (Filippo **Lutley**), Segretario della Società Zoologica di Londra. — 25 Gennaio 1885.
Locard (Arnould), dell'Accademia delle Scienze di Lione. — 23 Giugno 1889.

Chauveau (G. B. Augusto), Membro dell'Istituto di Francia, Professore alla Scuola di Medicina di Parigi. — 1° Dicembre 1889.

Foster (Michele), Professore nell'Università di Cambridge. — 1° Dicembre 1889.

Waldeyer (Guglielmo), Professore nell'Univ. di Berlino. — 1° Dicembre 1889.

Guenther (Alberto), Londra. — 3 Dicembre 1893.

Roux (Guglielmo), Professore nell'Università di Halle. — 13 Febbraio 1898.

Minot (Carlo Sedgwick), Professore nell' "Harvard Medical School„ di Boston Mass. (S. U. A.). — 28 Gennaio 1900.

Boulenger (Giorgio Alberto), Assistente al Museo di Storia Naturale di Londra. — 28 Gennaio 1900.

Marchand (Felice), Professore nell'Università di Leipzig. — 14 Giugno 1903.

Weismann (Augusto), Professore di Zoologia nell'Università di Freiburg i. Br. (Baden). — 5 Marzo 1905.

Lankester (Edwin Ray), Direttore del *British Museum of Natural History* — 5 Marzo 1905.

Engelmann (Teodoro Guglielmo), Professore di Fisiologia nell'Università di Berlino. — 5 Marzo 1905.

Dastre (A.), Profess. di Fisiologia nell'Università di Parigi. — 5 Marzo 1905.

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Direttore.

N. N.

Segretario.

Renier (Rodolfo), Dottore in Lettere ed in Filosofia, Professore di Storia comparata delle Letterature neo-latine nella R. Università di Torino e Rettore della medesima, Socio attivo della R. Commissione dei testi di lingua; Socio non residente dell'I. R. Accademia degli Agiati di Rovereto; Socio corrispondente del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, della R. Deputazione veneta di Storia patria, di quella per le Marche, di quella per l'Umbria, di quella per l'Emilia e di quella per le Antiche Provincie e la Lombardia, della Società storica abruzzese e della Commissione di Storia patria e di Arti belle della Mirandola, della R. Accademia Virgiliana di Mantova, dell'Accademia di Verona, della R. Accademia di Padova, dell'Ateneo veneto e di quello di Brescia; Membro della Società storica lombarda e della Società Dantesca italiana; Socio onorario dell'Accademia Etrusca di Cortona, della R. Accademia di scienze e lettere di Palermo, dell'Accademia Cosentina e dell'Accademia Dafnica di Acireale, Uffiz. ✠, Comm. ♔. — *Torino, Corso Vittorio Emanuele, 90.*

Rieletto alla carica il 21 febbraio 1904 - 10 marzo 1904.

ACCADEMICI RESIDENTI

Rossi (Francesco), Dottore in Filosofia, Professore d'Egittologia nella R. Università di Torino, Socio corrispondente della R. Accademia dei Lincei in Roma, ✠. — *Torino, Via Gioberti, 30.*
10 Dicembre 1876 - 28 dicembre 1876. — Pensionato 1° agosto 1884.

Manno (Barone D. Antonio), Membro e Segretario della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria, Membro del Consiglio degli Archivi e dell'Istituto storico italiano, Commissario di S. M. presso la Consulta araldica, Dottore *honoris causa* della R. Università di Tübingen, Gr. Uffiz. ✻ e ✠, Cav. d'on. e devoz. del S. M. O. di Malta. — *Torino, Via Ospedale, 19.*
17 Giugno 1877 - 11 luglio 1877. — Pensionato 28 febbraio 1886.

Carle (Giuseppe), Senatore del Regno, Dottore aggregato alla Facoltà di Giurisprudenza e Professore di Filosofia del Diritto nella R. Università di Torino, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Uff. ✻, Comm. ✠. — *Torino, Piazza Statuto, 15.*
7 Dicembre 1879 - 1° gennaio 1880. — Pensionato 4 agosto 1892.

Graf (Arturo), Professore di Letteratura italiana nella R. Università di Torino, Membro della Società Romana di Storia patria, Socio onorario della R. Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti di Palermo, Socio corrispondente della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova, dell'Ateneo di Brescia, della R. Accad. dei Lincei, ecc., Comm. ✻ e ✠. — *Torino, Via Bricherasio, 11.*
15 Gennaio 1888 - 2 febbraio 1888. — Pensionato 20 maggio 1897.

Boselli (Paolo), *predetto.*
15 Gennaio 1888 - 2 febbraio 1888. — Pensionato 13 ottobre 1897.

Cipolla (Conte Carlo), Dottore in Filosofia, Professore di Storia moderna nella R. Università di Torino, Membro della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria per le Antiche Provincie e la Lombardia, Socio effettivo della R. Deputazione Veneta di Storia patria, Socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, Socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Monaco (Baviera), e del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Comm. ✠. — *Firenze, Via Lorenzo il Magnifico, 8.*
15 Febbraio 1891 - 15 marzo 1891. — Pensionato 4 marzo 1900.

Brusa (Emilio), Senatore del Regno, Dottore in Leggi, Professore di Diritto e Procedura Penale nella R. Università di Torino, già professore di diritto internazionale nella R. Università di Modena e di diritto e procedura penale e di diritto naturale nella Università di Amsterdam. Membro della Commissione per la Statistica giudiziaria e già membro delle Commissioni per la formazione e per la revisione del Codice penale italiano e delle Commissioni e sottocommissioni per la riforma del Codice di procedura penale, Socio corrispondente dell'Accademia di Legislazione di Tolosa (Francia), membro effettivo e già presidente

dell'Istituto di Diritto internazionale, Socio onorario della Società dei Giuristi Svizzeri e Corrispondente della R. Accademia di Giurisprudenza e Legislazione di Madrid, di quella di Barcellona. della Società Generale delle Prigioni di Francia, di quella di Spagna, della R. Accademia Peloritana, della R. Accademia di Scienze Morali e Politiche di Napoli, del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, dell'Accademia Ungherese di Scienze e di altre, Delegato governativo ai Congressi penitenziari internazionali dal 1878 (Stoccolma) in poi e presidente della 4ª Sezione dei Congressi medesimi, Bruxelles (1900) e di Bordeaux (1906), Comm. ✠ e dell'Ordine di S. Stanislao di Russia, *Officier d'Académie* della Repubblica Francese, Uff. ✠. — *Torino, Corso Vinzaglio, 22.*

13 Gennaio 1895 - 3 febbraio 1895. — Pensionato 18 aprile 1901.

Allievo (Giuseppe), Dottore aggregato in Filosofia, Professore di Pedagogia e Antropologia nella R. Università di Torino, Socio onorario della R. Accademia delle Scienze di Palermo, dell'Accademia di S. Anselmo di Aosta, dell'Accademia Dafnica di Acireale, della Regia Imperiale Accademia degli Agiati di Rovereto, dell'Arcadia, dell'Accademia degli Zelanti di Acireale e dell'Accademia cattolica panormitana, Gr. Uff. ✠, Comm. ✠. — *Torino, Piazza Statuto, 18.*

13 Gennaio 1895 - 3 febbraio 1895. — Pensionato 20 giugno 1901.

Carutti di Cantogno (Barone Domenico), Senatore del Regno, Bibliotecario di S. M. il Re d'Italia, Presidente della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria per le Antiche Provincie e Lombardia, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Membro dell'Istituto Storico Italiano, Accademico corrispondente della Crusca, Socio Straniero della R. Accademia delle Scienze Neerlandese, e della Savoia, Socio corrispondente della R. Accademia delle Scienze di Monaco in Baviera, ecc. ecc., Gr. Cord. ✠, Gr. Uffiz. ✠ e Cav. e Cons. ✠, Gr. Cord. dell'O. del Leone Neerlandese e dell'O. d'Is. la Catt. di Spagna, ecc. — *Torino, Via della Zecca, 7.*

4 Giugno 1857 - 12 giugno 1857. — Pensionato 10 dicembre 1905.

Renier (Rodolfo), *predetto.*

8 Gennaio 1899 - 22 gennaio 1899. — Pensionato 30 ottobre 1906.

Pizzi (Nobile Italo), Dottore in Lettere, Professore nel Persiano e Sanscrito nella R. Università di Torino, Socio corrispondente della Società Colombaria di Firenze, Dottore onorario dell'Università di Lovanio, Socio corrispondente dell'Ateneo Veneto, dell'Accademia Petrarchesca di Arezzo, dell'Accademia Dafnica di Acireale, dell'Accademia dell'Arcadia di Roma, ✠, ✠. — *Torino, Corso Vittorio Emanuele, 16.*

8 Gennaio 1899 - 22 gennaio 1899.

Chironi (Dott. Giampietro), Professore ordinario di Diritto Civile nella R. Università di Torino, Dottore aggregato della Facoltà di Giurisprudenza nella R. Università di Cagliari, Socio corrispondente dell'Accademia di Legislazione di Tolosa (Francia), dell'Associazione internazionale di Berlino per lo studio del Diritto comparato, dell'Accademia Americana di scienze sociali e politiche, Comm. ✠. — *Torino, Via Bonafous, 7.*

20 Maggio 1900 - 31 maggio 1900.

Savio (Sacerdote Fedele), Professore, Membro della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria per le Antiche Provincie e la Lombardia, Socio della Società Storica Lombarda e della Società Siciliana per la Storia patria. — *Torino, Via Arcivescovado, 9.*
20 Maggio 1900 - 31 maggio 1900.

De Sanctis (Gaetano), Dottore in Lettere, Professore di Storia antica nella R. Università di Torino. — *Torino, Corso Vittorio Emanuele, 44.*
21 Giugno 1903 - 8 luglio 1903.

Ruffini (Francesco), Dottore in Leggi, Membro corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Professore della Storia del diritto italiano, Comm. ✠. — *Torino, Via Principe Amedeo, 22.*
21 Giugno 1903 - 8 luglio 1903.

Stampini (Ettore), Dottore in Lettere ed in Filosofia, Professore ordinario di Letteratura latina e Preside della Facoltà di Filosofia e Lettere nella R. Università di Torino, Socio corrispondente della R. Accademia Peloritana; membro del Consiglio e della Giunta Superiore di Pubblica Istruzione. Comm. ✠.
20 Maggio 1906 - 9 giugno 1906.

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Canonico (Tancredi), Presidente del Senato, Professore emerito, Primo Presidente della Corte di Cassazione a riposo, Socio corrispondente della R. Accademia dei Lincei, Socio della R. Accad. delle Scienze del Belgio, di quella di Palermo, della Società Generale delle Carceri di Parigi Consigliere dell'Ordine dei Ss. Maurizio e Lazzaro, della Corona d'Italia e dell'Ordine del merito civile di Savoia, Gran Croce ✱ e ✠, Cav. ✿, Comm. dell'Ord. di Carlo III di Spagna, Gr. Uffiz. dell'Ord. di Sant'Olaf di Norvegia, Gr. Cord. dell'O. di S. Stanislao di Russia. — *Firenze, Via Lamarmora, 12 bis.*
29 Giugno 1873 - 19 luglio 1873.

Villari (Pasquale), Senatore del Regno, Presidente dell'Istituto Storico di Roma, Professore di Storia moderna e Presidente della Sezione di Filosofia e Lettere nell'Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze, Socio residente della R. Accademia della Crusca, Presidente della R. Accademia dei Lincei, Socio nazionale della R. Accademia di Napoli, della R. Accademia dei Georgofili, della Pontaniana di Napoli, Presidente della R. Deputazione di Storia Patria per la Toscana, Socio di quella per le provincie di Romagna, Socio Straordinario del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, della R. Accademia di Baviera, Socio Straniero dell'Accademia di Berlino, dell'Accademia di Scienze di Gottinga, della R. Accademia Ungherese, Socio corrispondente dell'Istituto di Francia (Scienze morali e politiche), Dott. on. in Legge della Università di Edimburgo, di Halle, Dott. on. in Filosofia dell'Università di Budapest, Professore emerito della R. Univers. di Pisa, Gr. Uffiz. ✱ e Gr. Cord. ✠, Cav. ✿, Cav. del Merito di Prussia, ecc.
16 Marzo 1890 - 30 marzo 1890.

Comparetti (Domenico), Senatore del Regno, Professore emerito dell'Università di Pisa e dell'Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, della R. Accademia delle Scienze di Napoli, Socio corrispondente dell'Accademia della Crusca, del R. Istituto Lombardo e del R. Istituto Veneto, Membro della Società Reale pei testi di lingua, Socio straniero dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere) e corrispondente della R. Accademia delle Scienze di Monaco, di Vienna, di Copenhagen, Dottore *ad honorem* dell'Università di Oxford e di Cracovia, Uff. ✱, Comm. ✠, Cav. ✠. — *Firenze, Via Lamarmora, 20.*
20 Marzo 1892 - 26 marzo 1892.

D'Ancona (Alessandro), Senatore del Regno, già Professore di Letteratura italiana nella R. Università e già Direttore della Scuola normale superiore in Pisa, Membro della Deputazione di Storia patria per la Toscana, Socio nazionale della R. Accademia dei Lincei e di quella di Torino, Socio corrispondente dell'Istituto di Francia (Académie des Inscriptions et Belles Lettres), della R. Accademia di Copenhagen, dell'Accademia della Crusca, del R. Istit. Lombardo di Scienze e Lettere, del R. Istituto Veneto, della R. Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti di Napoli e della R. Accademia di Lucca, Cav. della Legione d'Onore, Cav. ✠, Gr. Uff. ✱, Comm. ✠. — *Pisa, Lungarno Mediceo, Palazzo Mediceo.*
20 Febbraio 1898 - 3 marzo 1898.

Ascoli (Graziadio), Senatore del Regno, Insignito della cittadinanza milanese, Socio nazionale della R. Accad. dei Lincei, della Società Reale di Napoli e del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Membro straniero dell'Istituto di Francia e della Società Reale di Scienze e Lettere in Gotemburgo, Accademico della Crusca, Membro d'onore dell'Accademia delle Scienze di Vienna, Membro corrispondente delle Accademie delle Scienze di Belgrado, Berlino, Budapest, Copenaga, Monaco di Baviera, Pietroburgo, della Società orientale americana, degli Atenei di Venezia e Brescia, dell'Accademia di Udine, dell'I. R. Società Agraria di Gorizia, Socio onorario delle Accademie delle Scienze d'Irlanda e di Rumania, della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova, Palermo, della Minerva di Trieste, della Società asiatica italiana, della R. Accademia di Belle Arti e del Circolo Filologico di Milano, della Lega nazionale per l'unità di cultura tra i Rumeni e dell'Associazione Americana per le lingue moderne; Dottore in filosofia per diploma d'onore dell'Università di Wirzburgo, Professore emerito di Storia comparata delle lingue classiche e neolatine nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano; Cav. dell'Ord. Civile di Savoia, e dell'Ordine per il Merito di Prussia, Gr. Cord. ✠, Comm. della Legion d'Onore, ecc. — *Milano, Via Conservatorio, 28.*
20 Febbraio 1898 - 3 marzo 1898.

Nigra (Conte Costantino), Senatore del Regno, Dottore in Leggi, Socio della R. Accademia dei Lincei, Membro onorario del R. Istituto Lombardo e del R. Istituto Veneto di Scienze e Lettere, Socio della R. Accademia

d'Irlanda, ed onorario dell'Imperiale Accademia di Scienze e Lettere di Vienna, Dottore delle Università di Edimburgo e di Cracovia, ecc., Membro del Tribunale arbitrale internazionale dell'Aja, C. O. S. SS. N., Gr. Cr. ✠, ⚭, ✧, ⚲ Medaglia commemorativa della campagna per l'indipeudenza d'Italia. — *Roma, Trinità dei Monti, 18.*
29 Marzo 1903 - 9 aprile 1903.

Scialoja (Vittorio), Senatore del Regno, Dottore in Leggi, Professore ordinario di Diritto romano nella R. Università di Roma, Professore onorario della Università di Camerino, Socio corrispondente della R. Accademia dei Lincei e della R. Accademia di Napoli, Socio onorario della R. Accademia di Palermo, ecc. Comm. ✠ e ⚭. — *Roma, Piazza Grazioli, 5.*
29 Marzo 1903 - 9 aprile 1903.

Rajna (Pio), Dottore in Lettere, Professore ordinario di lingue e letterature neo-latine nel R. Istituto di Studi superiori di Firenze, Socio corrispondente della R. Accademia dei Lincei, del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, della Società Reale di Napoli, della R. Accademia della Crusca, della R. Accademia di Padova, dell'Accademia R. Lucchese e della Società Reale di Scienze e Lettere di Göteborg, Uff. ✠, ⚭. — *Firenze, Piazza d'Azeglio, 13.*
29 Marzo 1903 - 9 aprile 1903.

Kerbaker (Michele), Dottore in lettere, Professore di Storia comparata delle lingue classiche e incaricato di Sanscrito nella R Università di Napoli, Socio corrispondente della R. Accademia dei Lincei, Socio residente della Società Reale di Napoli, della R. Accademia Pontaniana, Socio corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Comm. ✠ e ⚭.
26 Marzo 1905 - 27 aprile 1905. — *Napoli, Vomero, Via Sammartino, 57.*

ACCADEMICI STRANIERI

Meyer (Paolo), Professore nel Collegio di Francia, Direttore dell'*École des Chartes* (Parigi). — 4 Febbraio 1883 - 15 febbraio 1883.

Tobler (Adolfo), Professore nell'Università di Berlino. — 3 Maggio 1891 - 26 maggio 1891.

Maspero (Gastone), Professore nel Collegio di Francia (Parigi). — 26 Febbraio 1893 - 16 marzo 1893.

Brugmann (Carlo), Professore nell'Università di Lipsia. — 31 Gennaio 1897 - 14 febbraio 1897.

Bréal (Michele Giulio Alfredo), Membro dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere) (Parigi). — 29 Marzo 1903 - 9 aprile 1903.

Wundt (Guglielmo), Professore nell'Università di Lipsia. — 29 Marzo 1903 - 9 aprile 1903.

CORRISPONDENTI

Sezione di Scienze Filosofiche.

Bonatelli (Francesco), Professore nella R. Università di Padova. — 15 Febbraio 1882.
Pinloche (Augusto), Prof. nel Liceo Carlomagno di Parigi. — 15 Marzo 1896.
Tocco (Felice), Professore nel R. Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamento di Firenze. — 15 Marzo 1896.
Chiappelli (Alessandro), Prof. nella R. Università di Napoli. — 15 Marzo 1896.
Masci (Filippo), Professore nella R. Università di Napoli. — 14 Giugno 1903.

Sezione di Scienze Giuridiche e Sociali.

Rodriguez de Berlanga (Manuel) (Malaga). — 17 Giugno 1883.
Schupfer (Francesco), Senatore del Regno, Professore nella R. Università di Roma. — 14 Marzo 1886.
Gabba (Carlo Francesco), Prof. nella R. Univ. di Pisa. — 3 Marzo 1889.
Buonamici (Francesco), Senatore del Regno, Prof. nella R. Università di Pisa. — 16 Marzo 1890.
Dareste (Rodolfo), dell'Istituto di Francia (Parigi). — 26 Febbraio 1893.
Bonfante (Pietro), Professore nella R. Università di Pavia.
Toniolo (Prof. nella R. Università di Pisa. — 10 Giugno 1906.
Brandileone (Francesco), Prof. nella R. Università di Parma. — Id. id.
Brini (Giuseppe), Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Fadda (Carlo), Prof. nella R. Università di Napoli. — Id. id.
Filomuso-Guelfi (Francesco), Prof. nella R. Università di Roma. — Id. id.
Polacco (Vittorio), Prof. nella R. Università di Padova. — Id. id.
Stoppato (Alessandro), Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Simoncelli (Vincenzo), Prof. nella R. Università di Roma. — Id. id.

Sezione di Scienze storiche.

Birch (Walter de **Gray**), del Museo Britannico di Londra. — 14 Marzo 1886.
Chevalier (Canonico Ulisse), Romans. — 26 Febbraio 1893.
Duchesne (Luigi), Dirett. della Scuola Francese in Roma. — 28 Aprile 1895.
Bryce (Giacomo), Londra. — 15 Marzo 1896.
Patetta (Federico), Prof. nella R. Università di Modena. — 15 Marzo 1896.
Gloria (Andrea), Professore nella R. Università di Padova.

Sezione di Archeologia.

Lattes (Elia), Membro del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere (Milano). — 14 Marzo 1886.

Poggi (Vittorio), Bibliotecario e Archivista civico a Savona. — 2 Gennaio 1887.

Palma di Cesnola (Cav. Alessandro), Membro della Società degli Antiquari di Londra (Firenze). — 3 Marzo 1889.

Mowat (Roberto), Membro della Società degli Antiquari di Francia (Parigi). — 16 Marzo 1890.

Brizio (Eduardo), Professore nell'Università di Bologna. — 26 Febbraio 1893.

Barnabei (Felice), Direttore del Museo Nazionale Romano (Roma). — 28 Aprile 1895.

Gatti (Giuseppe), Roma. — 15 Marzo 1896.

Sezione di Geografia ed Etnografia.

Pigorini (Luigi), Professore nella R. Università di Roma. — 17 Giugno 1883.

Dalla Vedova (Giuseppe), Professore nella R. Università di Roma. — 28 Aprile 1895.

Porena (Filippo), Professore nella R. Università di Napoli.

Sezione di Linguistica e Filologia orientale.

Sourindro Mohun Tagore (Calcutta). — 18 Gennaio 1880.

Marre (Aristide), Vaucresson (Francia). — 1° Febbraio 1885.

Guidi (Ignazio), Professore nella R. Università di Roma. — 3 Marzo 1889.

Amelineau (Emilio), Professore nella *École des Hautes Études* di Parigi. — 28 Aprile 1895.

Foerster (Wendelin), Professore nell'Università di Bonn, Comm. ✠. — 28 Aprile 1895.

Sezione di Filologia, Storia letteraria e Bibliografia.

Del Lungo (Isidoro), Socio residente della R. Accademia della Crusca (Firenze). — 16 Marzo 1890.

Novati (Francesco), Professore nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano.

Rossi (Vittorio), Professore nella R. Università di Pavia.

Boffito (Giuseppe), Professore nel Collegio delle Querce in Firenze.

D'Ovidio (Francesco), Senatore del Regno, Professore nella R. Università di Napoli.

Biadego (Giuseppe), Bibliotecario della Civica di Verona.

Cian (Vittorio), Professore nella R. Università di Pisa.

MUTAZIONI

AVVENUTE

nel Corpo Accademico dal 19 Novembre 1905 al 18 Novembre 1906.

ELEZIONI

SOCI

Stampini (Ettore), Professore di Letteratura latina nella R. Università di Torino, eletto Socio nazionale residente della Classe di scienze morali, storiche e filologiche nell'adunanza del 20 maggio 1906 e approvata l'elezione con R. Decreto 7 giugno 1906.

Toniolo (Giuseppe), Professore di Economia politica nella R. Università di Pisa, eletto Socio corrispondente nella Classe di scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Scienze giuridiche e sociali), nell'adunanza del 10 giugno 1906.

Brandileone (Francesco), Professore di Storia del Diritto italiano dalle invasioni barbariche ai dì nostri, nella R. Università di Parma, id. id.

Brini (Giuseppe), Professore di Diritto romano nella R. Università di Bologna, id. id.

Fadda (Carlo), Professore di Diritto romano e Rettore della R. Università di Napoli, id. id.

Filomuso-Guelfi (Francesco), Professore di Diritto civile nella R. Università di Roma, id. id.

Polacco (Vittorio), Professore di Diritto civile e Rettore della R. Università di Padova, id. id.

Stoppato (Alessandro), Professore di Diritto e Procedura penale della R. Università di Bologna, id. id.

Simoncelli (Vincenzo), Professore di Procedura civile e ordinamento giudiziario nella R. Università di Roma, id. id.

MORTI

27 Febbraio 1906.

Langley (Samuel Pierpont), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Fisica generale e sperimentale).

19 Marzo 1906.

Fatio (Vittore), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata).

6 Aprile 1906.

Lampertico (Fedele), Socio corrispondente della Classe di scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Scienze giuridiche e sociali).

5 Settembre 1906.

Boltzmann (Luigi), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Fisica generale e sperimentale).

12 Settembre 1906.

Cantoni (Carlo), Socio corrispondente della Classe di scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Scienze filosofiche).

13 Settembre 1906.

Cesàro (Ernesto), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali Sezione di matematiche pure).

14 Ottobre 1906.

Ferrero (Ermanno), Socio residente e Direttore della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

. . . . .

Nadaillac (I. F. Alberto de), Socio corrispondente della Classe di scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Archeologia).

PUBBLICAZIONI PERIODICHE RICEVUTE DALL'ACCADEMIA

Dal 1° Gennaio al 31 Dicembre 1906.

NB. Le pubblicazioni segnate con * si hanno in cambio;
quelle notate con ** si comprano; e le altre senza asterisco si ricevono in dono.

* **Acireale**. R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Zelanti. Rendiconti e Memorie. — Memorie della Classe di lettere, serie 3ª, vol. IV (1904-1905).

Adelaide. R. Society of South Australia. Memoirs, vol. I, parte 3ª.

— Transactions and Proceedings and Report, vol. XXIX.

* **Aix-en-Provence**. Facultés de Droit et des Lettres. Annales (1905), T. I; 1906, T. II (Lettres), 1-2; II (Droit), 1.

* **Alger**. École des Lettres; Bulletin de correspondance africaine. T. XXXIII; 8°.

* **Amsterdam**. Académie R. des sciences. Verhandelingen Afd. Natuurkunde 1ª Sectie, Dl. IX, N. 1-3; 2ª Sectie, Dl. XI e XII, N. 1-4. — Verhandelingen Afd. Letterkunde, N. R. Dl. VI, 1-5; VIII, 1, 2. — Verslagen Afd. Natuurkunde. Année 1904-1905, Dl. XIII, XIV. — Proceeding (Sect. of Science), vol. VII, VIII. — Letterkunde, 4ª Reeks, Dl. VII. — Jaarbock 1904, 1905. — Prijsvers: Fanum Apollinis. Licinus Tonsor.

* — Société mathématique. Nieuw Archief voor Wiskunde; 2ª Recks, Dl. VII, Stuk 2, 3. — Revue semestrielle des publications mathématiques. T. XIV, 1ª part. (1905, Avril-Octobre). — Wiskundige Opgaven met de Oplossingen ecc., Dl. IX, Stuk 4, 5. — Nieuwe Opgaven, Dl. X, 16-60.

Ancona. R. Deputazione di Storia Patria per le provincie delle Marche. Atti e Memorie, N. S., vol. I, fasc. 4°.

* **Angers**. Société d'Études scientifiques; Bulletin. N. S., XXXIV an., 1904; 8°.

Athènes. Observatoire National. Annales, T. IV (1906); 4°.

Australia. Report of the tenth Meeting of the Australasian Association for the advancement of science held at Dunedin, 1904. Dunedin; 8°.

* **Baltimore**. Johns Hopkins University. Circular 1905, N. 2-7, 9, 10; 1906, 1-2. — Historical and Political Science, Ser. XXIII, 3-12; XXIV, 1-2. — American Chemical Journal, vol. XXXIII, 3-6; XXXIV, 1-6; XXXV, 1-4. — American Mathematics Journal, vol. XXVII, 2-4; XXVIII, 1. — American Journal of Philology, XXV, 4; XXVI, 1-4. — Journal of Experimental Medicine, vol. II, 5-6 (1897); III, 1-3, 6 (1898); VI, 2, 3 (1902). — Johns Hopkins Hospital Reports, vol. XII.

— Hollander (J. H.). The Financial history of Baltimore. Baltimore, 1899; 8°.

— Peabody Institute. 39° Annual Report. June 1, 1906; 8°.

* **Basel**. Naturforschenden Gesellschaft. Verandlungen, Bd. IX, Heft 1, 2; X, 3; XI, 1, 2; XVIII, Heft 1. 2.

— Université. Catalogue des Écrits academ. Suisses, 1905-1906; Tesi di laurea.

* **Bassano**. Museo Civico. Bollettino, anno III, 1-3.

* **Batavia**. Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. — Notulen. Deel XLIII, 1905, 1-4; XLIV, 1. — Tijdschrift voor indische Taal, Land- en Volkenkunde. Deel XLVIII, 2-6. — Verhandelingen, Deel LV, 2; LVI, 2-4. — De Java-Oorlog van 1825-30 door E. L. De Klerck. — Rapporten van de Commissie in Nederlandisch Indié voor Oudheidkundig onderzoek op Java en Madoera, 1904. 1906; 8°.

— K. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. Observations, vol. XXVI, 1903: Containing meteorological, magnetical and scismometrie observations made 1903 and one Appendix; fol. — Regenwaarnemingen in Nederlandisch-Indié. 1904; 8°.

— Konin. Natuurkundige Vereeniging in Nederl.-Indié: Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandisch-Indié; Deel LXIV, LXV; 8°.

* **Bergen**. Bergens Museum. Aarsberetning for 1905; Aarbog 1905, 1, 3die Hefte: 1906, 1, 2 Hefte. — An account of the Crustacea of Norway..., vol. V, Copepoda. Harpacticoida, parts XI and XIV; Meeresfauna von Bergen, Heft 2 u. 3.

Berkeley. Earthquake Investigation Commission. Preliminary Report, May 31, 1906.

* — University of California. Register, 1904-1905, June, 1905. — Bulletins, Issued Quarterly, N. S., vol. VI, 3; 2. — The University Chronicle an Official record, vol. VII, 2-4; VIII, 1, 2 e Suppl. — Agricultural experiment Station, Circular 13 (March, 1905); Bulletin, N. 165-176. — The Department of Anthropology, History and Organisation, 1905. — American Archaeology and Ethnology, vol. III. — Botany, vol. II, 3-6. — Bulletin of the Department of Geology, vol. IV, 2-13. — Physiology, vol. II. 11-19; III, 1-5, 7-11. — Zoology, vol. I, 9; II, Introduction; 4-8; III, 1; 8°.

* **Berlin**. K. Preussischen Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte, XXXIX (19 ottobre 1905); LIII (21 dicembre 1905); I-XXXVIII, 1906. — Abhandlungen, 1905; 4°. — Acta Borussica; Behördenorganisation, VIII Bd., 1906; 8°.

** — K. Preussischen Geologischen Landesanstalt. Abhandlungen, N. F., Heft 41, 43-45 (1904, 1905); Erläuterungen, Liefg. 128, Gradabteilung, 56, 49, 50, 56 u. Atl.; 8°.

— Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Die Tätigkeit... im Jahre 1905; 8°.

* **Berne**. Naturforschenden Gesellschaft. Mitteilungen, 1904, N. 1565-1590.

* **Beyrouth** (Syrie). Université de St.-Joseph. Al-Machrig, revue catholique orientale bimensuelle, 1906; 1-24.

* **Bologna**. R. Accademia delle Scienze dell'Istituto. Rendiconto, N. S., vol. IX (1904-1905); 8°. -- Memorie, ser. VI, T. II; 4°.

* — Società medico-chirurgica e della Scuola medica. — Bullettino, Ser. 8ª, vol. III (1903), fasc. 5-12; V, 5; VI (1906), 1-11.

* — Biblioteca Comunale. L'Archiginnasio. Bullettino 1906, anno I, 1-4; 8°.

* **Bordeaux**. Société des sciences physiques et naturelles. Procès-verbaux 1904-1905. — Observations météorologiques 1904-1905. — Table générale des matières des publications de la Société (1850-1900).
* — Faculté des Lettres de l'Université. Bulletin hispanique, T. VIII (1906), 1-4. — Bulletin italien, T. VI (1906), 1-4. — Revue des études anciennes, T. VIII (1906), 1-4.
* **Boston**. American Academy of Arts and Sciences. Memoirs, vol. XIII, 3. — Proceedings, vol. XL, 18-24; XLI, 1-34; XLII, 1-5. — The Rumford Fund.
— American Philological Association. Transactions and Proceedings 1904, vol. XXXV.
* **Boulder**. University of Colorado. Studies. Vol. III, N. 2, 3; 8°.
* **Brescia**. Ateneo. Commentari per l'anno 1905; 8°.
* **Brooklyn**. Institute of Arts and Sciences. Bulletin, vol. I, 7. — Cold Spring habor Monographs. V, VI.
* **Bruxelles**. Académie R. des sciences. Annuaire, 1906. Classe des sciences; Bulletin 1905, N. 1-12; 1906, 1-4; Mémoires, Collection in-8°, T. I, fasc. 1-3; Id., Collection in-4°, T. I, fasc. 1-2. — Biographie nationale. T. XVII, fasc. 1, 2.
* — Société d'Archéologie. Annales, Ann. 1905, T. XIX; 1906, XX, livr. 1-2. Annuaire 1905, T. XVI; 1906, T. XVII.
* — Société des Bollandistes. Analecta Bollandiana, T. XXIV, fasc. 2-4; XXV, 1-3.
* — Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Bulletin, T. XIX, fasc. 1-5; XX, 1-2.
* — Société Entomologique de Belgique. Annales, T. XLIX, 1905; Mémoires, XII, XIII, XIV, 2e part., 1906; 8°.
* — Société Belge de Microscopie. Annales, 27e ann., 1900-1901, fasc. 1.
* — Société R. Zoologique et Malacologique de Belgique. Annales, T. XXXIX (1904); 8°.
* **Bucuresti**. Academiei Romane. Analele, Ser. II, T. XXVII, 1904-1905. — Memorile sectiunii sthintifice, istorice, literare, Partea administrativă și desbaterile 4 vol. 4°. — Bibliografia românescă veche 1508-1830, T. II, fasc. 1, 1717-1750. — Basme Aromâne și glosar de Per Papahagi, 1 vol. 8°. — Finantele româniei dela regulamentul organic pânã astăzi 1831-1905 de Th. C. Aslan, 1 vol. 8°. — Istoria Romana de Titus Livius traducere de Nd. Locustranu și I. S. Petrescu, T. III, Cartile XXI-XXX. — Mânăstirca si comuna Putna ecc. de Demitrie Dan, 1 vol. 8°. — Discursuri de receptiune. Istoriografia română si problemele ci actuale de J. Bogdan, Rŏspuns de D. A. Sturdza. — L'activité de l'Académie Roumaine de 1884 à 1905. Trois rapports de M. D. A. Sturdza, Secrétaire Général.
* **Bucarest**. Société des Sciences. Bulletin (1905), N. 6; (1906), 1-4.
* **Budapest**. Kgl. Ungarische geologischen Anstalt. — Erläuterungen... Die Umgebung von Szeged u. Kistelek. Sect. Zone 20/kol. XXII. — Mitteilung., XIV Bd., 4-5 Heft; XV Bd., 2 Heft. — Földtani Közlöny, XXXV Kötet, 8-12 Füzet; XXXVI, 1-5. — Jahresbericht fur 1903-1904.

* **Buenos Aires.** Sociedad Científica Argentina. Anales, T. LX, 4-6; LXI, 1-6; XLII, 1.

* — Museo Nacional. Annales, Ser. III, T. IV, V.

— Dirección General de Estadística de la Provincia de Buenos Aires. Boletín Mensual; año VI; 1905, N. 59, 61-68. — Demografía, año 1899. La Plata, 1906; 8°.

— Direction général de la Statistique municipale. Annuaire statistique, XIVe année, 1904; 8°. — Bulletin mensuel, XIXe ann., N. 11-12; XX, 1-7. — Recensement général de la population, de l'édification, du commerce et de l'industrie de la Ville de Buenos-Ayres..... effectué les 11 et 18 septembre 1904; 8°.

* **Cagliari.** Società storica sarda. Archivio, Vol. I, 4; II, 1-3; 8°.

* **Calcutta.** Asiatic Society of Bengal. Bibliotheca Indica. Collection of Oriental Works. N. S., Ns. 1017, 1106, 1115, 1128-1136-1138, 1140, 1141, 1144-1148. — Memoirs, vol. I, N. 1-9; 4°. — Journal et Proceedings, Vol. I, N. 5-10; II, 1-3; vol. I, Extra Number, 1905.

* — Geological Survey of India. Memoirs (Palaeontologia indica). Ser. XV, V, 1, 1906; 4°. — Records, vol. XXXII, part 4; XXXIII, 1-4; XXXIV, 1-2.

— Department of Agriculture of India; Memoirs, Chemical Series, vol. I, N. 1, 1906. — Botanical Ser., vol. I, N. 1-4; 8°.

— Imperial Department of Agriculture for the Year 1904-1905. Annual Report; 8°.

— Board of Scientific Advice for India. Annual Report for the year 1904-05; 8°.

* **Cambridge.** Mass. Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Annual Report the Curator to the President and Fellows of Harvard College for 1904-1905. — Bulletin, vol. XLIII, 4; XLVI, 10-14; XLVII; XLVIII, 2, 3; XLIX (Geological Ser., vol. VIII), 1-4; L, 1-5. — Memoirs, Vol. XXX, 2; XXXII; XXXIII; XXX, 3.

* — Cambridge Philosophical Society. Proceedings, Vol. XIII, part. 4-6. — Transactions, Vol. XX, N. 7-10.

Canada (Dominion of). Department of the Interior Ontario, 1 carta fol. — Explorations in Northern Canada and adjacent portions of Greenland and Alaska, 1904, 1 c. — Map Showing Mounted Police stations in North-Western-Canada, and in the North West Territories, 1904, 2 c. in 4 fol.

* **Cape Town.** South African Philosophical Society. Transactions, vol. XVI, part 3, 1906.

— (Rhodesia). Geodetic Survey of South Africa. Report of the Geodetic Survey of part of Southern Rhodesia; 4°.

Caracas (Venezuela). Universidad Central de Venezuela. Anales, año VI, T. VII, 1, 2, 4; VIII, 1.

* **Catania.** Accademia Gioenia di scienze naturali. Bollettino delle sedute, 1906, fasc. 87-91. — Atti, 1905, Ser. 4a, Vol. XVIII.

* — Società degli Spettroscopisti italiani. Memorie, vol. XXXV, disp. 1-12.

* — Società di Storia patria per la Sicilia orientale. Archivio Storico; ann. I, II, III, fasc. 1°, 1904-1906; 8°.

* **Chambéry**. Société Savoisienne d'histoire et d'archéologie. Mémoires et Documents. T. XLIII, fasc. 1, 2.

* **Charleroi**. Société Paléontologique et Archéologique. Documents et Rapports, T. XVII, XVIII; 8°.

* **Chicago**. Field Columbian Museum. Report Series, vol. II, 4-5. — Anthropological Series. Vol. VI, 2, 3; VII, 2; VIII, IX, 1, 2. — Botanical Series, vol. VI, 3; Geological Ser., vol. III, 1. — Zoological Ser., Vol. VI, VII, 1.

— John Crerar Library. Eleventh Annual Report for the year 1905; 8°.

* **Christiania**. K. Norske Frederiks Universitetes Aarsberetning 1902/1903; 8°.
— Jahrbuch des norwegischen Meteorologischen Instituts für 1903; 4°.

* — Videnskabs-Selskabet. Forhandlinger, Aar 1904. — Skrifter, 1904, I. Mathematisch-Naturvidenskabelig Klasse; 8°.

* **Cincinnati**. Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia medica. Bulletin 7 (1903). Reproduction Ser., N. 4. — Bulletin 8 (1905). Mycological Ser., N. 3. — Mycological Notes, N. 19-20.

* **Cividale**. R. Museo. Memorie storiche Cividalesi, 1905, vol. I, 1906; II, 1-3. Cividale del Friuli; 8°.

* **Colorado** Springs, Colorado College Studie. Sciences Ser., Vol. XI, N. 39-46. Social science ser., vol. II, 5. — Agricultural College. Agricultural Experiment Station. Bulletin 96-99, 101.

* **Copenhague**. Académie R. des sciences et des lettres de Danemark. Bulletin, 1905, N. 6; 1906, 1-5. — Mémoires. Section des Sciences, 7e sér., T. I, N. 5, 6; II, 5, 6; III, 1. — Section des Lettres, T. V, N. 3.

Cordoba. Academia nacional de ciencias. Boletin, T. XVIII, entrega 2a.

* **Cracovia**. Akademii Umiejętnosci, Catalogue of Polish-scientific-literature. T. V (1905), Zeszyt 1-4. — Bulletin international. Classe des sciences mathématiques et naturelles, 1905, N. 8-10; 1906, 1-3. — Classe de philologie. Classe d'histoire et de philosophie, 1905, N. 8-10; 1906, 1-3. — Materyały i Prace Komisyi jezykowej, T. III, 1, 2. — Rozprawy Wijdziału Matematyczno-przyrodniczeco. Ser. III, T. IV, Dizial A. Nauki matematyczno-fizyczne. Id. Ser. III, T. IV, Dizial B. Nauki biologiczne. — Rozprawy. Wydział historyczno-filozoficzny, Ser. II, T. XXII. — Rozprawy wydział filologiczny. Ser. II, T. XXV. — Spis Autorów i czeczy. Czesc I, Spis Autorów. — Uscie Soline.

Danzig. Naturforschenden Gesellschaft. Schriften, N. F., XI Bd., 4 Heft.

* **Dijon**. Académie des sciences, arts et belles-lettres. Mémoires, 4e Sér., T. IX, ann. 1903-1904; 8°.

* **Dorpat**. Imp. Universitatis Jurievensis (olim Dorpatensis) Acta et Commentationes, 1904, T. XII; 8°.

* **Dublin**. R. Irish Academy. Proceedings, vol. XXVI, Sect. A, 1; XXVI, Sect. B, 1-5; C, 1-9. — Transaction, vol. XXXIII, Sect. A, 1; B, 1, 2.

— R. Dublin Society. Economic Proceedings, vol. I, Part 7, 8. — Scientific Proceedings, vol. XI, N. 6-12. — Scientific Transactions, vol. IX, ser. 2a, 3.

* **Edinburgh**. Geological Society. Transactions, vol. VIII, part 3.

* — R. Physical Society. Proceedings, vol. XVI, N. 4-7 (1905-1906).

* — R. Scottish Society of Arts. Journal, vol. XVI, part 3; XVII, 1-6.

* **Edinburgh.** Royal Society. Proceedings, Sessions 1901-2, 1902-3, vol. XXIV; Sessions 1903-4, 1904-5, vol. XXV, part. I, II; Session 1905-6, N. 1-5, vol. XXVI; 8°. — Transactions, vol. XL, part 3-4, 1903-1905; XLI, p. 1-2, 1904-1905; XLIII, 1905; 4°.
* **Elberfeld.** Jahres-Berichte der Naturwissenschaftlichen Vereins, XI Heft, 1906. — Bericht über die Tätigkeit des chemischen Untersuchungs-àmtes der Stadt Elberfeld für das Jhar 1905 (Beilage zum XI Heft...).
* **Erlangen.** Physikalisch-medicinischen Sozietät. Sitzungsberichte. 37 Bd., 1905; 8°.
* **Firenze.** R. Accademia della Crusca. Atti. Adunanza pubblica del 7 gennaio 1906; 8°.
* — R. Accademia economico-agraria dei Georgofili. Atti, 5ª serie, Vol. II, disp. 3ª-4ª (1905); III, 1-3 (1906); 8°.
* — R. Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamento. Sezione di scienze fisiche e naturali: Fossili del Giura superiore dei Sette Comuni in provincia di Vicenza di D. Del Campana, 1905. — R. Osservatorio di Arcetri, fasc. 21, 22. — Sezione di medicina e chirurgia: Istituto Fototerapico annesso alla Clinica Dermo-sifilopatica. Relazione per l'anno 1905. — Scuola di geografia, anno scolastico 1904-1905.

— Osservatorio del Collegio alla Querce. Bollettino Geodinamico edito per cura del P. C. Melzi d'Eril e P. N. Giannuzzi, N. 1-5. — Terremoti registrati a Firenze; 4°.

* **Frankfurt am Mein.** Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Abhandlungen, XXVII Bd., Heft. 4; XXX, 1, 2. Berich, 1906; 8°.
* **Freiburg i. Br.** Naturforschenden Gesellschaft. Berichte, XVI, 1906; 8°.
* **Gap.** Société d'Études des Hautes-Alpes. Bulletin, 3ᵉ Sér., 1905, 2ᵉ-4ᵉ trimestre; 1906, 1ʳ et 2ᵉ trimestre; 8°.
* **Genève.** Institut National Genevois. Bulletin, T. XXXVI. — Le cinquantième anniversaire de la fondation de l'Institut Genevois et Compte-rendu de la séance publique à l'Aula de l'Université le 30 avril, et du banquet du 2 mai 1903.
* — Société de Physique et d'Histoire naturelle. Mémoires, Vol. XXXV, fasc. 2; 4°.

— Observatoire. Résumé météorologique de l'année 1904 pour Genève et le Grand Saint-Bernard.

* **Genova.** Società Ligure di Storia patria. Atti, vol. XXXVII.
* — Società di letture e conversazioni scientifiche. Rivista ligure di scienze, lettere ed arti. An. XXVII (1905), fasc. 6; XXVIII (1906), 1-5.
* — R. Scuola navale superiore. Annuario, Anno scolastico 1905-1906; 4°.

— Musei di Zoologia e Anatomia comparata della R. Università. Bollettino, N. 126-132; 8°.

* **Giessen.** Universitäts-Bibliothek. Tesi N. 152, 1905 1906.
* **Göttingen.** K. Gesellschaft der Wissenschaften. Mathematische-Physikal. Klasse. Abhandlungen, N. F., Bd. IV, 5. — Nachrichten, 1905, Heft 4, 5; 1906, 1-3. — Philologisch-Histor. Klasse. Abhandlungen, N. F., Bd. VI, 4. Nachrichten, 1905, Heft 4; 1906, 1-2, Beiheft. — Geschäftliche Mittheilungen, 1905, Heft 2; 1906, 1.

* **Granville Ohio**. Scientific Laboratories of Denison University. Bulletin, Vol. XIII, Art. 2.
* **Habana**. Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales. Anales, T. XLII, Octubre-Diciembre 1905; Enero-Abril 1906; 8°.
* **Halifax**. Nova Scotian Institute of Science. Proceedings and Transactions, vol. XI, part. 1, 2ª.
* **Halle**. K. Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher. Abhandlungen (Nova Acta), 82-84 Bd., 1904-1905, 3 vol. 4°. — Leopoldina, XL-XLI, 1904-1905, 2 fasc. 4°.
* **Harlem**. Société hollandaise des sciences. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Sér. II, T. XI, 1-5 livrs.
— Natuurkundige Verhandelingen, Deel VI, 2 Stuk.
* — Musée Teyler. Archives. Sér. II, Vol. IX, 3ª et 4ª partie; X, 1 et 2. — Verhandelingen uitgegeven door Teyler's Tweede Genootschap. N. R., Zesde Deel, 1905; 8°.
* **Heidelberg**. Naturhistorisch-medizinischen Vereins Verhandlungen, N. F., VIII Bd., 2 Heft.
* **Helsingfors**. Société des sciences de Finlande. Acta, vol. XXV, part 1; XXVIII-XXXI. Observations météorol., 1896-1896; 4°. — Bidrag 61, 62.
* **Jena**. Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft. Denkschriften, vol. VII, 4 Liefg. — Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft, XXXIV Bd., Heft 1-4.
* **Kasan**. Société physico-mathématique. Bulletin, T. XV, N. 1.
* **Kiel** und **Leipzig**. Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchungen der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Wissenschaftliche Meersuntersuchungen. N. F., VII Bd., Abth. Helgoland, Heft 2; 1906; IX Bd. Abth. Kiel, 4°.

Kodaikanal and Madras Observatories. Annual Report for 1905. — Bul- N. IV-VII.

* **Königsberg**. Physikalisch-ökonom. Gesellschaft. Schriften, XLVI Jahrg., 1905; 8°.
* **Leipzig**. K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Mathem.-Physischen Klasse; Abhandlungen, XXIX Bd., N. 5-8. — Berichte über die Verhandlungen, LVII, 1905, N. 5, 6; LVIII, 1906, 1-5. — Philologisch-historischen Klasse: Abhandl., XXIV Bd., N. 4-6; XXV, 1. — Berichte über die Verhandlungen, LVII, 1905, N. 5, 6; LVIII, 1906, 1, 2; 8°.
* — Vereins für Erdkunde. Katalog der Bibliothek, Heft II (1903). Leipzig, 1905; 8°. — Mitteilungen, 1905; 8°.
— Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft. Jahresbericht, 1906.
* **Liège**. Société Géologique de Belgique. Annales, T. XXXI, 4ª livr.; XXXII, 2-4; XXXIII, 1, 2.

Lima. Ministerio de Fomento. Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú. N. 27-30 (1905); 31-40, 42, 43 (1906).

Lincoln. University of Nebraska. Bulletin of the Agricultural experiment Station of Nebraska, N. 76-80, vol. XV, art. 2-5; XVI, 1; 8°.

London. R. Institution of Great Britain. Proceedings, vol. XVII, part 3ª; XXVIII, 1.

London. British Association for the advancement of Science. 75 Report; August and September 1905. Sout Africa. London, 1906; 8°.

* — British Museum (Natural History). Catalogue of the Madreporarian Corals, vol. V, The Famille Poritidae; II, The Genus Porites. — Catalogue of the fossil plants of the Glossopteris Flora in the Department of Geologu. — A Synonymic Catalogue of Homoptera, Part I, Cicadidae. — A descriptive Catalogue of the Tertiary Vertebrata of the Fayûm, Egypt.

* — Asiatic Society, Monographs, vol. VIII: The Pisaca Languages of North-Western India. London, 1906; 8°.

* — R. Astronomical Society. Monthly Notices, vol. LXVI, N. 3-9.

* — Chemical Society. Proceedings, vol. XXI, N. 302; XXII, 303-317. — Journal, vol. LXXXIX et XC, January-December 1906.

* — Geological Society. List of Fellow, November, 15th. 1906. — Quarterly Journal (1906), vol. LXII, p. 1-4. — Geological Literature added the Geological Society's Library during the year ended 31st. 1905; 8°.

* — Linnean Society. List of Fellow (1906-1907). Journal, Botany, vol. XXXVI, N. 255-56; XXXVII, 260-262. Zoology, vol. XXIX, N. 193, 194. — Proceedings... 118th Session. From November 1905 to June 1906; Transactions, 2nd ser., Botany, vol. VII, part 3; Zoology, vol. IX, part 10; X, 4, 5.

* — London Mathematical Society. Proceeding, ser. II, vol. I-III, IV. part 1-2, 1903-1906; 8°.

* — R. Microscopical Society. Journal, 1906, Part 1-6.

* — Royal Society. Proceedings, Ser. A, Mathem. and Physical sciences, vol. 77, N. 514-520; 78, 521-525; Ser. B, Biological sciences, vol. 77, N. 515-521; 78, 522-527. — Transactions. Philosophical Transactions: Ser. A, Containing papers of a Mathematical or physical Character, vol. 205, 206; Ser. B, Containing papers of a Biological Character, vol. 198; 4°. — Reports on the Commission appointed by the Admiralty, the War Office, and Civil Governement of Malta, for the investigation of Mediterranean Fever etc., Part 4ª. Year-Book, 1906. — Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries or the Gulf of Manaar by W, A. Herdman. With supplementary reports upon the Marine Biology of Ceylon bi other naturalist. Part III, IV, 1905, 2 vol. in-4°. — Reports to the Evolution Committee. Report III, Experiments Underlaken, 1906; 8°.

* — Royal Society. International Catalogue of scientific literature (Third annual issue): **B.** Mechanics; **D.** Chemistry; **E.** Astronomy; **F.** Meteorology; **G.** Mineralogy including Petrology and Cristallography; **H.** Geology; **J.** Geography mathematical and physical; **K.** Palaeontology; **L.** General Biology; **M.** Botany; **N.** Zoology, Part I, Author Catalogue; Part II, Invertebrata; Part III, Vertebrata; **O.** Human Anatomy; **P.** Anthropology; **Q.** Physiology including Experimental Physchology, Pharmacology and Experimental Pathology; **R.** Bacteriology.

* — R. Society of Literature. Transactions, vol. XXVI, Part 4; XXXVII, 1. — Report and List of Fellows, 1906.

* **London**. Zoological Society. Proceedings, 1905, vol. II; 1906, pp. 1-758; 8°.
 — Transactions, vol. XVII, 3-6; 4°.

Louvain. Université catholique. Université de Louvain. 1425-1834-1905. Annuaire 1906. — Programme des cours de l'année académ. 1905-1906. — C. Van Crombrugghe, De soteriologiae christianae primis fontibus. Lovanii, 1905. — B^on de Trannoy, Jules Malou. Bruxelles, 1905. — G. Bevilacqua, Saggio su la legislazione operaia in Italia. Torino, 1906. — C. Sentroul, L'objet de la métaphysique selon Kant et selon Aristote. Louvain, 1905. — A. Michotte, Les signes régionaux. Louvain, 1905. — E. De Jonge, Les clausules métriques dans saint Cyprien. Louvain, 1905.

* **Luxembourg**. Institut Grand-Ducal de Luxembourg. Section des sciences naturelles, physiques et mathématiques. Arch. trimestrielles, fasc. I, II, 1906; 3°.

* **Lyon**. Académie des sciences, belles-lettres et Arts. Mémoires, Sciences et lettres, 3ᵉ sér., T. VIII.

* — Société d'Agriculture, Sciences et Industries. Annales, 8ᵉ sér., T. II, 1904; III, 1905.

* — Diocèse de Lyon. Bulletin historique, 7ᵉ ann., 1906, N. 37-41.

* — Société Linnéenne. Annales, Ann. 1904, N. S., T. LI; 1905, LII.

* — Université. Annales, N. S., I. Science, Médecine, fasc. 16-18. — II. Droit, Lettres, fasc. 15.

* **Madison** Wis.: Wisconsin Geological and Natural History Survey, Bulletin, N. XIV, 1906; 8°.

* **Madrid**. Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales. Anuario, 1906; 24°. — Memorias, T. XXIII, XXIV. — Revista, T. III, 3-6; IV, 1-6.

* — Real Academia de la Historia. Boletín, T. XLVIII, cuad. 1-6; XLIX, 1-6.

* **Magdeburg**. Museum für Natur- und Heimatkunde Abhandlungen und Berichte. Bd. I, Heft I (1905); 8°.

Manchester Geological et Mining Society. Transactions, vol. XXVIII, p. 21. 1905; 8°.

* **Manila**. Ethnological Survey. Publications, vol. II, part 1; 8°.

* **Marseille**. Faculté des Sciences. Annales, T. XV; 4°.

* **Messina**. R. Accademia Peloritana. Atti (1905-1906), vol. XX, fasc. 2; 1906, XXI, 1. — Resoconto delle tornate delle Classi (Gennaio-Giugno 1906); 8°.

— Osservatorio. Annuario dell'anno 1905; 8°.

Mexico. Academia Mexicana de Ciencias exactas, fisicas y naturales. Anales, T. I, N. 1, 2.

* — Sociedad Científica " Antonio Alzate ". Memorias y Revista, T. XIII, 9, 10; XXI; XXII, 1-6; XXIII, 1-4.

— Observatorio astronómico Naciónal de Tacubaya. Anuario para el año de 1906 (ann. XXVI); 16°.

— Observatorio Meteorológico magnético central. Boletín mensual, octubre-noviembre 1902; Junio, 1904; 4°. — Tempo probable durante el año meteorológico de 1906 en la República Mexicana, 1906; 8°.

* **Milano**. R. Istituto lomb. di scienze, lettere ed arti. Rendic., vol. XXXVIII, fasc. 19-20; XXXIX, 1-18. — Memorie, Classe di scienze matematiche e

naturali, vol. XX, fasc. 8, 9. — Atti della fondazione scientifica Cagnola dalla sua istituzione in poi, vol. XX (1904-1905).

* **Milano**. Società Italiana di scienze naturali e Museo Civico di storia naturale. Vol. XLIV, fasc. 3°, 4°; XLV, 1°, 2°; 8°. — Elenco dei Soci, Istituti scientifici corrispondenti. Indici generali per autori e per materie dei lavori pubblicati dalla sua fondazione a tutto settembre 1906; 8°.

— Reale Osservatorio di Brera. Anno 1907. Articoli generali del Calendario ed Effemeridi del Sole e della Luna per l'orizzonte di Milano. 1906; 8°.

— Città di Milano. Bollettino statistico mensile. Dicembre 1905; Supplemento. Notizie riassuntive dell'anno 1905; 1906, gennaio-ottobre. — Dati statistici a corredo del resoconto dell'Amministrazione comunale, 1905, 1906; 4°. — I servizi d'igiene nel quinquennio 1901-1905, Relazione del Sindaco; 4°.

Monaco. Musée Océanographique. Bulletin, N. 56-86. — Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I^r Prince souverain de Monaco, fasc. XXXII; 4°.

* **Mont Blanc**. Observatoire Météorologique physique et glaciaire du Mont Blanc. Annales, T. VI; 4°.

* **Montevideo**. Museo Nacional. Anales, T. II, Entrega 1, 2.

* — República O. del Uruguay. Anuario Estadístico. Años 1902 y 1903. T. II (1906).

* **Montpellier**. Académie des sciences et lettres. Mémoires de la Section de Médicine, 2e série, T. II, 2.

* **Moscou**. Société Impér. des Naturalistes. Bulletin, ann. 1904, N. 2-4. — Nouveaux Mémoires, T. XVI, fasc. 3-4.

* **München**. K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-philologischen Klasse. Abhandlungen, XXIII Bd., 2 Abth.; XXIV, 1. — Sitzungsberichte 1905, Heft IV-V; 1906, 1, 2. — Mathematisch-physikal. Klasse. Abhandlungen, XXII, 3; XXIII, 1. — Sitzungsberichte, 1905, Heft III; 1906, 1, 2. — Historischen Klasse, Abhandlungen, XXIII Bd., 3 Abth.; XXIV, 1. — Zu Schiller Gedächtnis... K. Th. von Hegel. — Zur Erinnerung an K. F. Ph. v. Martius. K. Goebel. — Gedächtnisrede auf K. Alfred von Zittel... A. Rothpletz. — Wandlungen in den Anschauungen über Poesie während der zwei letzten Jahrhunderte. Fr. Muncker. Johann Kaspar Zeuss zum handertjährigen Gedächtnis von E. Kuhn.

* — Ornithologischen Gesellschaft in Bayern. Verhandlungen, 1904, Bd. V; 8°.

* **Nancy**. Académie de Stanislas. Mémoires, 1904-1905, 6e Sér., T. II; 8°.

* **Nantes**. Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France. Bulletin, XVe ann. (1905), 1r-4e trimestre.

* **Napoli**. Società Reale. Annuario, 1906. — Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Rendiconti, Ser. 3a, vol. XI, fasc. 8-12 (1905); XII (1906), 1-8. — Accademia di scienze morali e politiche. Atti, vol. XXXVI, 1906; Rendiconto, anno XLIV, gennaio-dicembre 1905.

* — Accademia Pontaniana. Atti, Appendice al vol. XXXIV; vol. XXXV.

* — R. Istituto d'incoraggiamento. Atti, ser. VI, vol. LVII; 4°.

* — Società di Naturalisti. Bollettino, Ser. I, Vol. XIX (1905).

* **Napoli.** R. Università degli studii. Annuario, 1904-1905. — Solimene (C.), Plinio il Giovane e il Diritto pubblico di Roma. Napoli, 1905; 8°. — Scalise (G.), L'emigrazione dalla Calabria. Napoli, 1905; 8°.

— R. Osservatorio di Capodimonte. Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1903, 1904. — Osservazioni meteoriche fatte nell'anno 1904, 1905. — Sulla relazione tra l'escursione diurna della declinazione magnetica a Capodimonte e la frequenza delle macchie solari. Nota del dr. E. Guerrieri.

* — Museo Zoologico della R. Università. Annuario, N. S., vol. I, N. 21-35; II, N. 1-16; 8°.

* — Zoologischen Station. Mittheilungen, XVII Bd., 4 Heft.

* **Neuchâtel.** Société Neuchâteloise des sciences naturelles. Bulletin, T. XXIX, 1900-1901; XXX, 1901-1902; XXXI, 1902-1903.

New Haven. Astronomical Observatory of Yale University. Transactions, vol. II, part 1, 1906; 4°.

* **New York.** American Mathematical Society. Bulletin, vol. XII, N. 4-10; XIII, 1-3. — Transactions, vol. VII, N. 1-4 (1906). -- Annual Register, 1906; 8°.

* — New York Public Library Astor Lenox and Tilden Fondations. Bulletin, 1906, vol. IV, 11-12; X, 1-12.

New Zealand. Department of Mines. Geological Survey. Bulletin N. 1 (New Series), 1906; 4°.

* **Nouvelle Orléans.** Athénée Louisianais. Comptes-rendus, 10e série, t. II, livr. 1, 2.

* **Nürnberg.** Naturhistorischen Gesellschaft. Abhandlungen, XV Bd. 3 Heft. Jahresbericht, 1904; 8°.

Oberlin (Ohio). Wilson Ornithological Club. Bulletin, 53-56.

* **Ottawa.** R. Society of Canada. Proceed. and Transact., 2nd Ser., Vol. XI, Meeting of May, 1905.

— Geological Surwey of Canada. Palaeozoic fossil, vol. III, p. 4a (And Last); 8°.

* **Oxford.** Radcliffe Observatory. Catalogue of 1772 Stars, chiefly comprised within the Zone 85°-90° N. P. D., for the epoch 1900. Oxford, 1906; 4°.

* **Padova.** R. Accad. di scienze, lettere ed arti. Atti e Memorie, 1904-1905, N. S., Vol. XXI.

* — Accademia scientifica veneto-trentina-istriana. Atti. N. S., An. II, fasc. 2.

* **Palermo.** R. Accademia di scienze, lettere e belle arti. Bullettino, ann. 1899-1902; 4°.

* — Circolo Matematico. Rendiconti, T. XXI (1906), fasc. 1-3; XXII (1906). 1, 2. — Annuario, 1906; 8°.

— Collegio degli Ingegneri ed Architetti. Atti, 1905 (luglio-dicembre); 1906, (gennaio-giugno); 8°.

* — R. Istituto Botanico. Contribuzioni alla Biologia vegetale. Vol. IV, fasc. 1°; 8°.

— Società di scienze naturali ed economiche. Giornale, vol. VI-X (1870-74), XVII (1886); XXI (1896); XXV (1905); 4°.

Pará-Brazil. Museu Goeldi (Museu Paraense) de historia natural e ethno-

graphia. Boletim, T. IV (1905-1906); 8°. — Relação das publicações scientificas feitas pelo Museu Goeldi ecc.

Paris. Ministère de l'Instruction Publique. Inventaire Sommaire des Archives Départementales, antérieures à 1790: ***Ardennes***, T. III (1e partie), Arch. civiles, Sér. C, D, E et F; ***Aube***, Archives civiles, Ser. E, t. II; ***Bouches-du-Rhone***, Archives civiles, Sér. C (N. 2176-2647), T. III; ***Id.***, Ville de Cassis, 1e partie, Archives communales; ***Calvados***, Archives civiles, Sér. et suppl., t. II; ***Charente***, Archives civiles, Sér. E; ***Côte d'Or***, Archives civiles, Sér. G, Clergé seculier, T. II; ***Gard***, Archives civiles, Sér. E, T. III, Notaires (suite); ***Dordogne***, Sér. et suppl., t. I; Arrondiss. de Périgueux, Tabl. Gen.; ***Gironde***, Série et supplement, T. III; ***Hautes-Alpes***, T. 7, Sér. G, T. V, Chapitre de Gap (suite), Université de l'église cathédrale de Gap; ***Haute-Garonne***, Inventaire des Archives de la Bourse des Marchand de Toulouse, Sér. D-E; ***Loire***, Archives civiles, Sér. B, T. III; ***Haute-Loire***, Archives ecclésiastiques, Sér. G. Clergé seculier; ***Hautes-Pyrénées***, Archives civiles, Sér. A, T. I; ***Hauts-Savoie***, Archives civiles, Sér. E, N. 1 à 1060, Familles, Notaires, Communes; ***Lozère***, Arch. ecclésiastiques, Sér. G (N. 3101-3208), Sér. H (N. 1 à 1077) et H supplément (N. 1 à 15), 1 vol. 4°; ***Marne***, Ville de Châlons sur Marne, Archives communales; ***Nord***, Ville d'Habebourdin, Archives communales et Hospitalières; ***Pas-de-Calais***, Archives ecclésiastiques, Sér. H; ***Seine-Inférieure***, Archives ecclésiastiques, Sér. G, T. VII (2e partie); ***Somme***, Ville d'Amiens, Archives communales.

— Catalogue des thèses et écrits académiques, T. IV, N. 16-21. Année scolaire 1899-1904; 1904-1905. — Cauchy (Augustin), Œuvres, II sér., T. 1.

* — Ministère des Travaux Publics. Annales des Mines, 10e Série, t. VIII (1905); livrs. 9-12; IX (1906), livrs. 1-7.

** — Bureau des Longitudes. Annuaire pour l'an 1906: 16°.

* — École Polytechnique. Journal, IIe sér., 10me cahier.

* — Muséum d'histoire naturelle. Bulletin, Ann. 1905, N. 1-5; 1906, 1-4. — Nouvelles Archives, 4e sér., t. VII, fasc. 1, 2; VIII, 1.

* — Musée Guimet. Revue de l'histoire des religions, T. LI, N. 1-3; LII, 1-3; LIII, 1. — Annales, Bibliothèque d'études, T. XVIII; XX; 8°.

* — Société de Géographie. La Géographie, Bulletin, T. XI, N. 3-6; XII, 1 6; XIII, 1-5.

* — Société Géologique de France. Bulletin, 4e Sér., T. II (1902), N. 6; III (1903), 7; IV (1904), 4-6; V (1905), 1-5; 8°.

* — Société Mathématique de France. Bulletin, T. XXXIV, 1-3.

* — Société Nationale des Antiquaires de France. Bulletin, 3e et 4e trimestre 1905: 1r et 3e trim. 1906; 8°. — Mémoires, 7e sér., T. V; 8°. — Mettensia. Mémoires et Documents, 1905, fasc. 3°.

* — Société Philomatique. Bulletin, 9e Série, T. VIII, 1-4.

* — Société de Spéléologie, T. VI, N. 42-46; 8°.

* — Société Zoologique de France. Bulletin, T. XXVII, XXIX, XXX. — Mémoires, An. 1904, T. XVII; 8°. — Tables du Bulletin et des Mémoires (Ann. 1876-1895).

* **Pavia.** Società Pavese di Storia patria. Bollettino, An. VI (1906), fasc. 1-3.
* **Perugia.** R. Deputazione di Storia patria per l'Umbria. Bollettino, vol. XII, fasc. 1-2.
* — R. Università. Annali della Facoltà di Giurisprudenza, Ser. III, 1905, vol. III, fasc. 3-4; IV, 1 e 2; 8°. — Annali della Facoltà di Medicina, 1904, Ser. III, vol. IV, fasc. 1-4; 8°.
* **Philadelphia.** Academy of Natural Sciences. Proceedings, vol. LVIII, part 1-3 (1905); 8°. — Journal, 2nd Ser., vol. XIII, part 2, 1905; 4°.
* — American Philosophical Society. Proceedings, vol. XLIV, N. 179-181 (1905). — Transactions, vol. XXI (N. S.), part 2.
* **Pisa.** R. Università. Annuario per l'anno accademico 1905-1906.
— Università toscane. Annali. T. XXVI. 1906; 4°.
— R. Scuola Normale superiore. Filosofia e filologia, vol. XIX, XX, 1906; 8°.
— Società Toscana di scienze naturali. Processi verbali, vol. XV (1905-1906), N. 1-5. — Memorie, vol. XXI; 8°.
— Società Cattolica italiana per gli studi scientifici. Ann. 1905, N. 11-12; 1906, 1-7.
Pompei Santuario. Calendario, 1906; 16°. — Rosario (Il) e la Nuova Pompei, Anno XXII, novembre-dicembre 1905; XXIII, gennaio-settembre 1906. — Valle di Pompei, Anno XVI, maggio 1906.
* **Porto.** Academia Polytechnica. Annaes scientificos, vol. I, N. 2-4. Coimbra, 1906; 8°.
Potsdam. K. Preuszischen Geodätischen Institutes Veröffentlichung. N. F., N. 25-29; 4°.
— Centralbureau der Internationalen Erdmessung. Veröffentlichungen, N. F., N. 13; 4°.
* **Poulkovo.** Observatoire Central Nicolas. Publications, ser. II, vol. III, XIV, 1905; 4°.
* **Prag.** K. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Jahresbericht for das Jahr 1903-1905; 8°. — Sitzungsberichte der Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, 1903-1905; 8°. — Generalregister der Schriften der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften 1884-1904; 8°. — Untersuchungen über die klimatischen Verhältnisse von Beirut, Syrien; 8°.
— K. K. Sternwarte. Magnetische und Meteorologische Beobachtungen an der... im Jahre 1905. 66 Jahrgang.
Pretoria. Transvaal Meteorological Department. Annual Reports for the Year ended 30th June 1905; 4°.
Pusa. Department of Agriculture in India. Memoirs. The Bombay Locust. Entomological Series, vol. I, N. 1. — Quarterly, vol. I, p. 1ª. Calcutta, 1906; 8°.
* **Reims.** Académie Nationale. Travaux, Année 1900-1901, T. II; 1901-1902, T. I, II; 1902-1903, T. I-II; 1903-1904, T. I.
* **Rennes.** Société scientifique et médicale de l'Ouest. T. XIII (1904), N. 4; XIV (1905), 1-4.
* **Riga.** Naturforscher-Vereins Korrespondenzblatt, XLVIII, 1905; 8°.
* **Rio de Janeiro.** Governo della Repubblica del Brasile. Ministerio da

Justiça e Negocios interiores. Relatorio apresentado ao Presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo Dr. J. J. Scabra Ministro de Estado, ecc., vol. I, Directoria da Justiça; II, p. 1ª e 2ª; Directoria do Interior; III, Directoria da Saûde publica; IV, Directoria da contabilidade, 5 vol. 8°. As Minas do Brazil e sua Legislação, III, 1905; 8°. Brazil a the Lovisiana Purchase Exposition St-Louis, 1904; 8°.

Rio de Janeiro. Biblioteca Nazionale. João Pandiá Calogeras As Minas do Brasil e sua legislação, I, II, 1904-1905; 8°. — Commemoração Civica do Marechal Floriano Peixoto; 4°. — Annaes, vol. XXVI (1904); 8°. — Medalha commemorativa do lançamento da pedra fundamental do novo edificio da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, 1905. — Relatorio... o Director Dr. Manoel Cicero Perègrino da Silva. — A Conferencia internacional de Copenhague sobre a tuberculose (de 26 a 29 de Maio de 1904). — Relatorio a Ex.mo Ministro da Justiça e negocios interiores pelo Dr. H. de Gouvéa. Paris, 1904; 4°.

— Observatorio. Annuario 1906, an. XXII. — Boletim mensal de 1905.

* **Rochester.** Rochester Acad. of Science. Proceedings, Vol. IV, pp. 149-202; 8°.

* **Roma.** Senato del Regno. Bollettino delle pubblicazioni di recente acquisto. Anno 1905, N. 5, 6; 1906, 1-4.

* — Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. Direzione generale della Statistica: Statistica giudiziaria penale per l'anno 1902; 8°. — Statistica degli scioperi avvenuti nell' Industria e nell'Agricoltura durante gli anni 1902 e 1903. — Statistica delle cause di morte nell'anno 1903. — Statistica della emigrazione italiana per l'estero negli anni 1904 e 1905 e Notizie sull'emigrazione da alcuni altri Stati. — Movimento della Popolazione secondo gli Atti dello Stato civile nell'anno 1904; 8°. Riassunto delle notizie sulle condizioni industriali del Regno. Parte III. — Annali di Statistica, Ser. IV, N. 108. — Statistica della Istruzione primaria e normale per l'anno scolastico 1901-1902, 1906; 8°. — Catalogo della Biblioteca, supplemento V: dal 1° luglio 1904 al 30 giugno 1906; 8°. — Annali dell'Ufficio centrale meteorologico e geodinamico italiano, 2ª Ser., vol. XV, p. II, 1903; XVI, p. III, 1904.

* — Ministero della Pubblica Istruzione. Annuario 1906; 8°.

** — Ministero dell'Interno. Calendario generale del Regno pel 1906; 8°.

— Ministero delle Finanze. Statistica del commercio speciale di importazione e di esportazione, 1905, novembre-dicembre; 1906, genn.-ottobre. — Movimento della Navigazione del Regno d'Italia nell'anno 1904. — Bollettino di Legislazione e Statistica doganale e commerciale, a. XXII, ottobre-dicembre 1905; XXIII, gennaio-settembre 1906. — Relazione sull'Amministrazione delle Gabelle per l'esercizio 1904-1905. — Tabella indicante i valori delle merci nell'anno 1905 per le statistiche commerciali; 8°.

* — R. Accademia dei Lincei: Annuario 1906. — Atti, Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, Memorie, serie V, vol. VI, fasc. 1-8. Rendiconti, 1906. — Rendiconti. Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Memorie. Notizie degli scavi di antichità, 1905, ser. 5ª, vol. II,

fasc. 8-12; 1906, vol. III, 1-6. – Rendiconto dell'adunanza solenne del 3 giugno 1906.

Roma. Pontificia Accademia Romana dei Nuovi Lincei. Memorie, vol. XXIII. — Atti (1904-1905), Sez. II-VII; (1905-1906), Sez. I.

* — R. Comitato Geologico d'Italia. Bollettino, 1905, N. 3, 4; 1906, 1, 2.

* — Istituto di Diritto Romano. Bullettino, A. XVII, fasc. 4-6. XVIII, 1, 2, 1906; 8°.

* — Società Areonautica italiana. Bollettino, Anno I; II; III, 1-6.

— Società degli Agricoltori italiani. Bollettino quindicinale. An. XI (1906), N. 1-24.

* **Rovereto**. I. R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Agiati. Atti, Ser. III, vol. XI (1905), fasc. 3-4; XII (1906), fasc. 1-2. — Elenco dei donatori e dei doni fatti alla Biblioteca dal 1° gennaio al 31 dic. 1905.

* **Saint-Louis**. Academy of Science. Transactions, vol. XIV, N. 7-8; XV, 1-5; 8°.

* — Missouri Botanical Garden. 16° Annual Report.

* **St-Pétersbourg**. Académie Imp. des sciences. Comptes rendus des séances de la Commission sismique permanente. T. 2, livr. 1. — Mémoires, Classe Physico-Mathématique, vol. XVI, N. 4-12; XVII, 1, 6. — Bulletin, V° Sér, T. XVII, N. 5; 1902, décembre: 5° Sér., Classe Physico-Mathématique, T. XVIII, XIX (1903), XX, XXI (1904.

* — Comité Géologique. Bulletins, vol. XXIII (1904), 1-6. — Mémoires, Nouvelle Sér., Livrs. 14, 15, 17.

— Observatoire Physique Central Nicolas. Annales, Ann. 1903; 4°. – Publications, Sér. II, vol. XVII; 4°.

* — Société physico-chimique russe. Journal. T. XXXVII, 8-9; XXXVIII, 1.

San José. Instituto Fisico-Geografico de Costa Rica. Arqueologia Criminal Americana, 1906, 1 vol. 8°.

* **Sassari**. Università. Studi sassaresi, Anno IV, sez. I, fasc. 2° e suppl.; sez. II, fasc. 1 e suppl. 1-5.

* **Siena**. R. Università. Annuario accademico 1905-1906. Siena, 1906; 8°.

* — R. Accademia dei Fisiocritici. Atti, Serie IV, vol. XVII (1905), 5-9; XVIII (1906), 1-5.

* **Stockholm**. Académie R. Suédoise des sciences. Handlingar, Bd. XL, 1-5; XLI, 1-3, 5. — Archiv för matematik, astronomi och fysik. Bd. II, 3-4; — Archiv för kemi, mineralogi och geologi. Bd. II, 2, 3. — Archiv för Botanik, Bd. V; VI, 1, 2. — Archiv för Zoologi. Bd. II, 4; III, 1, 2. — Arsbok (Annuaire), Ar 1905. — Meteorologiska iakttagelser i Sverige, Bd. 46 (1904); 47 (1906). — Meddelanden Nobelinstitut, Bd. I, 2-5. — Astronomische, Photogrammetrische und Erdmagnetische Arbeiten. — Stockholm, Upsala, Lund. Göteborg. — Accesions Katalog 18-19, 1903-904. Sveriges offentliga Bibliotek — Les prix Nobel en 1903.

* **Stuttgart**. Vereins für vaterländische Naturkunde in Würtemberg. Jahreshefte, 62 Jahrg., 1906; 8°. — Beilage... Ergebnisse pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg. Baden u. Hohenzollern, II.

Suisse. Catalogue des écrits académiques suisses, 1904-1905. Basel, 1905; 8°.

Sydney. Australasian Association for the advancement of Science. Report of the Ninth Meeting... held at Hobart, Tasmania, 1902; 8°.

* **Tōkyō**. Imperial University. Journal of the College of Science, vol. XX, art. 8-12; XXI, 1; 8°. — Mitteilungen aus der Medicinischen Facultät, Bd. VI, 4. — Calendar, 2565-2566 (1905-1906), Published biennially; 8°.

— Earthquake Investigation Committee in Foreign Languages, Publications, N. 21. Appendix II.

* **Thonon**. Académie Chablaisienne. Mémoires et Docum. T. XVIII, 1904; 8°.

* **Topeka**, Kansas. Kansas Academy of science. Transactions, vol. XIX, XX, part 1.

* **Torino**. R. Accademia di Agricoltura. Annali, Vol. XLVIII, 1905. 1906; 8°.

* — R. Accademia di Medicina. Giornale, An. LXVIII (1905), N. 11-12; LXIX (1906), 1-7.

* — Club Alpino italiano. Bollettino, vol. XXXVII, N. 70. — Rivista mensile, vol. XXV (1906), N. 1-11.

* — R. Deputazione sovra gli studi di storia patria per le Antiche provincie e la Lombardia. Miscellanea di Storia italiana, Serie 3ª, T. X, XI, 1906; 8°.

— Istituto di Anatomia patologica della R. Università. Lavori, anno 1905. Torino, 1906; 8° (*dono del Socio Pio Foà*).

* — Istituto di esercitazioni nelle scienze giuridiche della R. Università. Abello (L.), Dottrina giuridica romana e diritto civile odierno. Torino, 1906. Id., Carattere e fondamento della responsabilità personale in solido e senza limitazione dipendente dall'operare per le Società irregolari. Napoli, 1905. — Brusa (C. F.), I diritti del fallito in ordine al giuramento decisorio. Milano, 1905; 8°. — Carestia (C.), La politica di Grimm e gli Enciclopedisti. Torino, 1906; 8°. — Clerici (O.), Sui contratti irregolari in diritto romano. Torino, 1905; 8°. — Falco (M.), Su gli oneri religiosi degli Enti ecclesiastici soppressi incombenti al fondo per il culto. Roma, 1905; 8°. — Ottolenghi (E.), Natura giuridica dell'avallo nel diritto italiano. Roma, 1905; 8°. — Sarfatti (M.), Ancora a proposito della natura giuridica del " Servizio di cassette di sicurezza " nelle banche. Roma, 1905; 8°. Id., Rivista della Giurisprudenza commerciale straniera. Inghilterra: 1904. Milano, 1905; 8°. — Cappa-Legora (A.), La politica di Dante e di Marsilio da Padova. Torino, 1906; 8°. — Cattaneo (F. C.), Le sostituzioni pupillare ed esemplari nel Digesto ecc. Torino, 1906; 8°. — Dina (G.), Sulla cessione di brevetto nullo nei rapporti fra cedente e cessionario. Milano, 1906; 8°. — Foa (M.), Condizione giuridica delle istituzioni di beneficenza nella storia del diritto piemontese avanti il risorgimento italiano. Torino, 1906; 8°. — Martina (E. G.), Teorica dell'esecutività del titolo cambiario estero. Torino, 1906; 8°. — Mondo (C. M.), La destinazione del padre di famiglia come titolo costitutivo di servitù prediali. Torino, 1906; 8°. — Ravelli (M.), La rescissione del concordato obbligatorio. Torino, 1906; 8°. — Toesca di Castellazzo (C.), L'ammortizzazione del prezzo dell'avviamento di un'azienda e l'imposta di ricchezza mobile. Torino, 1906; 8°. Id., Ancora sull'ammortizzazione del prezzo dell'avviamento di un'azienda e criteri d'interpretazione delle leggi d'Imposta. — Turola (I.), Classi e partiti. Torino, 1906; 8°.

* **Torino**. Società degli Ingegneri e degli Architetti. Atti, 1906, fasc. 1-9.

* — Società Meteorologica italiana. Bollettino mensuale. Ser. II, vol XXIV, N. 7-9 (1904); XXV (1905-1906), N. 1-10.

* — R. Museo Industriale Italiano. Annuario per l'anno scolastico 1905-6; 8°.

— Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università. Bollettino. Vol. XX, 1905; 8°.

— R. Università. Annuario, An. 1905-1906; 8°.

— Consiglio Provinciale. Atti, 1906; 8°.

* — Municipio. Annuario 1904-1905. — Bollettino statistico, 1905, An. XXXIV, N. 11-13; XXXV, 1-8; 4°. — Atti del Municipio, An. 1905; 4°. — Progressi igienici, sanitari e demografici. Torino, 1906; 1 vol. 8°.

* **Toronto**. University. Studies history and economics. Vol. III, N. 1. — Review of historical publications relating to Canada, vol. X (Publications of the Year 1905; 8°. — Studies Psychological Series, vol. II, 3.

* **Toulouse**. Université. Annales de la Faculté des sciences, 2ᵉ Sér., T. VII (1905), fasc. 2-4; VIII, 1906, fasc. 1. — Annales du Midi, XVII An. (1905), N. 66-68; 1906, 69, 70. — Bibliothèque méridionale, 1ᵉ Sér., T. IX, Poésie de Guillaume Ader. Le Troubadour Elias de Barjols... par St. Stronski. — Annuaire pour l'année 1905-1906; 8°. — Bulletin de l'Université, N. 15 bis, 16, 17. — Rapport annual du Conseil de l'Université (9 décembre 1904); 8°. — Comptes rendus des travaux des facultés et de l'Observatoire. — Rapport sur les Concours etc.

Tufts Mass. Tufts College Studies, vol. II, 1, 2 (Scientific Series).

* **Uccle**. Observatoire Royal de Belgique. Annales, N. S., Physique du Globe, T. III, fasc. 1.

Upsal. Observatoire Météorologique de l'Université. Bulletin, vol. XXXVII, 1905; 4°.

Uppsala. K. Humanistika Vetenskaps Samfundet. Skrifter. Bd. IX; 8°.

* — K. Universitetes Bibliotek. Årsskrift, 1905; 8°. — Results of the Swedisch Zoological Expedition to Egypt and the White Nile, 1901, Part II; 8°. — La Suède comme pays des touristes. Stockholm, 1906; 8°.

* **Urbana** (Illn.). Illinois State Laboratory of natural history. Bulletin, vol. VII, art. 4.

Utrecht. Kon. Nederlandsch Meteorologisch Institut. Mededeelingen en Verhandelingen. I. A. Organisatic en Inrichting. LB. Filiaal-Inrichtingen, 2-4.

* **Venezia**. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Atti, vol. LXV, disp. 1-10. — Memorie, vol. XXVII, n. 6. — Concorsi a premio. — Monumenti veneti nell' isola di Creta. Ricerche e descrizione fatte dal Dr. G. Parola per incarico del R. Istituto, vol. I, p. 2ª, 1906; 4°.

* **Verona**. Accademia d'Agricoltura, scienze, lettere ed arti. Fonti della storia nel periodo del risorgimento (1796-1870). Verona, 1906; 8°.

* **Washington**. Smithsonian Institution. Smithsonian Miscellaneous Collections, Part vol. XLVI; XLVII (vol. II, Quart. Issue part 4); XLVIII, N. 1574-1585 (vol. III, Quart. Issue, part 1ª-2ª); Part vol. XLIX Smithsonian Exploration in Alaska in 1904, in Search of Mammoth and

other fossil remains. — Smithsonian Contributions to Knowledge (Hodghins Fund), Part of vol. XXXIV. — Annual Report of the Board of Regents... for the Year ending Issue 30, 1904; 8°. — National Museum, Contrib. from the National Herbarium, vol. IX (1905); X, part 1-2; XI; 8°. — Report of the U. S. National Museum... the Year ending. June 30, 1903; June 30, 1904; 2 vol. 8°. — Bulletin, N. 54, 55. — Proceedings, vol. XXVIII, XXIX. — Bureau of American Ethnology. Bulletin, N. 28, 29, 23d Annual Report. 1901-1902; 4°.

* **Washington.** Carnegie Institution. Year Book, N. 1 (1902); 3 (1904); 4 (1905). — Contribution from the Solar Observatory Mt-Wilsnn California, N. 1, 2. — The Folloving Publications, 2, 4, 6-9 (3 vol.)-13, 15-31, 35-38, 40-42, 45, 46, 49, 51. — Index Medicus, vol. III, N. 2, 1905; 8°.

— National Academy of Sciences. Memoirs, vol. IX, 1905; 4°.

* — Department of Interior U. S. Geological Survey. Geological Atlas of the United States, fol. N. 107-135.

* — Department of Commerce and Labor. Bulletin of the Bureau of Standards, vol. I, 3; II, 1, 2; 8°. — Report of the Director of the Bureau of Standards... for the Fiscal Year Ended June 30, 1905; 8°. — Report of the Superintendent of the Coast and Geodetic Survey Showing the progress of the Work from July, 1, 1904, to June 30, 1905; 4°.

* — U. S. Naval Observatory. Report of the Superintendent for the fiscal Year ending June 30, 1905.

— Library of Congress. Report of the Librarian of Congress and Report of the Superintendent of the library building and grounds for the fiscal year ending June 30, 1903. Washington, 1905; 8°.

Wien. K. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften. Mathematisch-Natürwissenschaftliche Klasse. LXXVII Bd. — Sitzungsberichte, id. id., CXIII Bd., Abth. I, II a, II b, III. — Sitzungsberichte. Philosophisch-historische Klasse, CXLVIII Bd. — Mittheilungen der Erdbeben-Kommission. N. F., N. 25-27.

* — K. K. Geologischen Reichsanstalt. Jahrbuch, 1906, LVI Bd., 1-2 Heft. — Verhandlungen, 1905, N. 13-18; 1906, N. 1-10.

— Œsterreichische Kommission für die Internationale Erdmessung. — Verhandlungen-Protokoll über die 29 December 1904 abgehalt. Sitzung. 1905; 8°.

* — K. K. Zoologisch-botanischen Gesellschaft. Verhandlungen, Jahrg. 1905, LV Bd.; 8°.

Winterthur. Naturforschenden Gesellschaft. Verhandlungen, 87 Jahresversammlung; 8°.

* **Würzburg.** Physikalisch-medicinischen Gesellschaft. Sitzungsberichte, 1905, N. 3-9. — Verhandlungen. N. F., Bd. XXXVIII, 2-12.

* **Zagrebu.** Archeološkoga odjela narodnoga muzeja. Vjesnik, N. S., Sveska VIII, 1905.

— Jugoslavenske Akademija znanosti i umjetnosti: Codex diplomaticus regni Croatiae, Dalmatiae et Slavoniae. Vol. III. Diplomata annorum 1201-1235. Continens. — Rad. Knjiga 162, 164. — Razredi historičko-

filologički i filosofičko-juridički. — Rječnik hrvatskoga ili srpskoga jezika, Svezak 25. Šestoga Dijela. — Zbornik za narodni život i običaje južnih Slavena Knig X, Svezak 2; XI, 1. — Ljetopis za godina 1905, 20 Svezak. — Nacrt života j djetâ biskupa J. J. Strossmayera i izubrani njegovi spisi: Govori, Raspravi i Okružnice. 1906, 1 vol. 8°.

* **Zagrebu.** Kr. Hrvatsko-Slavonsko-Dalmatinskoga Zemaljskog Arkiva. Godina VIII. Sveska 1-4.

* **Zürich.** Naturforschenden Gesellschaft. Vierteljahrsschrift, Jahrgang XLIX (1904), 3-4 Heft; L (1905), 1-4 Heft; LI (1906), 1.

— Schweiz, geodetische-Kommisrion über die Arbeiten am Präzisionsnivellement der Schweiz in den Jahren 1902-1903. 1905; 4°.

PERIODICI 1906.

* **Acta** mathematica. Vol. 30. Zeitschrift herausg. von G. Mittag-Leffler. Stockholm; 4°.

** **Allgemeine** Deutsche Biographie. Bd. LI, 4 u. 5; LII, 1-3. Leipzig; 8°.

** **Annalen** der Physik und Chemie. Leipzig; 8°.

** **Annales** de Chimie et de Physique. Paris; 8°.

* **Annals** and Magazine of Natural History. London; 8°.

** **Annals** of Mathematics, second series. Charlottesville; 4°.

** **Antologia** (Nuova). Rivista di scienze, lettere ed arti. Roma; 8°.

Archeografo Triestino. Raccolta di Memorie, Notizie, Documenti particolarmente per servire alla storia della regione Giulia; 3ª serie, vol. I-III, fasc. 1°.

** **Archiv** für Entwickelungsmechanik der Organismen. Leipzig; 8°.

** **Archives** des Sciences physiques et naturelles, etc. Genève; 8°.

** **Archives** italiennes de Biologie... sous la direction de A. Mosso. Turin; 8°.

** **Archivio** per le Scienze mediche. Torino; 8°.

** **Archivio** storico italiano. Firenze; 8°.

* **Archivio** storico lombardo. Milano; 8°.

* **Archivio** storico sardo. Edito dalla Società storica sarda. Cagliari; 8°.

* **Archivio** storico per la Sicilia orientale. Catania, 1904; 8°.

* **Ateneo** veneto. — Rivista mensile di scienze, lettere ed arti. Venezia; 8°.

** **Athenaeum** (The). Journal of English and Foreign Literature, Science, the Fine Arts, Music and the Drama. London; 4°.

* **Beiblätter** zu den Annalen der Physik und Chemie. Leipzig; 8°.

* **Beiträge** zur chemischen Physiologie und Pathologie. VIII Bd.; 1-7 Heft. Braunschweig; 8°.

** **Berliner** philologische Wochenschrift; 8°.

** **Bibliografia** italiana. Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa. Milano; 8°.

** **Bibliographie** der deutschen Zeitschriften-Litteratur, mit Einschluss von Sammelwerken und Zeitungen. Bd. XVI, 3-5; XVII, 1-5; XVIII, 1, 2. VI, Supplementband, Liefg. 1-4. Leipzig; 4°.

** **Bibliotheca** Philologica Classica. Vol. XXXII (1905); XXXIII, 1906, primum, secundum trimestre. Lipsiae; 8°.

Biblioteca nazionale centrale di Firenze. Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa. Firenze; 8°.

** **Bibliotheca** mathematica. Zeitschrift für Geschichte der Mathematik herausg. von G. Ernkström. Stockholm; 8°.

** **Bibliothèque** de l'École des Chartes; Revue d'érudition consacrée spécialement à l'étude du moyen âge, etc. Paris; 8°.

** **Bibliothèque** universelle et Revue suisse. Lausanne; 8°.

** **Bulletins** de la Société anatomique de Paris, etc. Paris; 8°.

** **Bollettino** Ufficiale del Ministero dell'Istruzione Pubblica. Roma; 8°.

** **Bullettino** (Nuovo) di Archeologia cristiana. Roma; 8°.

** **Bullettino** di Archeologia e Storia dalmata. Spalato; 8°.

** **Centralblatt** für Mineralogie, Geologie und Paleontologie in Verbindung mit dem neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paleontologie. Stuttgart; 8°.

* **Cimento** (Il nuovo). Pisa; 8°.

** **Comptes-rendus** hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Paris; 4°.

* **Cosmos** di Guido Cora, Ser. II, vol. XIII, 3.

* **Elettricista** (L'). Rivista mensile di elettrotecnica. Roma; 4°.

** Ἐφεμερὶς ἀρχαιολογική Ἐν Ἀθηναῖς. 4°.

** **Fortschritte** der Physik im Jahre 1904, 3; 1905, 1-3. Braunschweig; 8°.

* **Gazzetta** chimica italiana. Roma; 8°.

* **Gazzetta** Ufficiale del Regno. Roma; 4°.

* **Gegenbaurs** Morphologisches Jahrbuch. XXXV; XXXVI, 1. Leipzig; 8°.

* **Giornale** del Genio civile. Roma; 8°.

** **Giornale** della libreria, della tipografia e delle arti e industrie affini. Milano; 8°.

* **Giornale** storico e letterario della Liguria diretto da Achille Neri e da Ubaldo Mazzini. An. V, 1904; VI, 1905. Spezia; 8°.

** **Giornale** storico della Letteratura italiana. Torino; 8°.

** **Guida** commerciale ed amministrativa di Torino. 8°.

* **Heidelberger Jahrbücher** (Neue). Heidelberg; 8°.

* **Historische** Zeitschrift. München; 8°.

* **Jahrbuch** über die Fortschritte der Mathematik. 1901, Bd. XXXV (1904), 1, 2. Berlin; 8°.

** **Jahrbuch** (Neues), für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. etc. 1906, I, II, 1, 2. Stuttgart; 8°.

** **Jahresberichte** der Geschichtswissenschaft im Auftrage der historischen Gesellschaft zu Berlin, herausgegeben von E. Berner. XXVII Jahrg. 1906. Berlin; 8°.

* **Journal** (The American) of Science. Edit. Edward S. Dana. New-Haven; Ser. IV. vol. XXI; XXII, 127-131; 8°.

** **Journal Asiatique**, ou Recueil de Mémoires, d'Extraits et de Notices relatifs à l'histoire, à la philosophie, aux langues et à la littérature des peuples orientaux. Sér. X, vol. VII, VIII, 1. Paris; 8°.

** **Journal** de Conchyliologie, comprenant l'étude des mollusques vivants et fossiles. 1906; t. LIV, 1. Paris; 8°.

** **Journal** de Mathématiques pures et appliquées. 1906, 1, 2. Paris; 4°.

** **Journal** des Savants. 1906. Paris; 8°.

** **Journal** für die reine u. angewandte Mathematik. 1906, CXXX. Berlin; 4°.

* **Journal** of Physical Chemistry. Ithaca 1906, vol. X, 1-8. N. Y.; 8°.

** **Minerva**. Jahrbuch d. gelehrten Welt. XVI. Jahrg. 1906-1907; Strassburg, 1907; 16°.

Moder language notes, vol. XX (1905); XXI (1906), 1-7.

* **Monatshefte** für Mathematik und Physik. XVIII (1906). Wien; 8°.

** **Moyen** (Le) **Age**. Bulletin mensuel d'histoire et de philol. 1906; Paris; 8°.

** **Nature**, a Weekly illustrated Journal of Science. London; 1906, vol. 7; LXXIV, LXXVI; 8°.

* **Nieuw Archieff** voor Wirskunde. Uitgegeven door hel Wiskundig Genootschap te Amsterdam; 8°.

** **Palaeontographica**. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Bd. XLVIII, LXIX. Stuttgart, 1901-1903.

** **Petermanns** Mitteilungen aus Justus Perthes' Geographisc. Anstalt. Gotha; 1906, Bd. 52; 8°.

** — Ergänzung. N. 152 (1905), 153 (1906).

** **Philosopische** Studien, herausg. von W. Studien.

* **Physical Review** (The); a journal of experimental and theoretical physic... Published for Cornell University Ithaca; vol. XXI. New-York; 8°.

** **Poggendorff's** biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften. Leipzig; 8°.

* **Prace** matematyczno fizyczne. T. XV-XVI. Warzawa, 1905; 8°.

* **Psichologische Studien** herausg. von W. Wundt. Neue Folge der Philosophische Studien. Bd. I-II, 1-4. Leipzig; 8°.

** **Quarterly** Journal of pure and applied Mathematics. London; 8°.

** **Raccolta** Ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia. 8°.

** **Reichenbach** (L.) et (H. G.) fils. Icones florae germanicae et helveticae simul terrarum adjacentium ergo mediae Europae. Opus..... conditum, nunc continuatum Dre G. Beck de Mannagetta. Tom. XIX, 2, Decas 6-10; 24, Decas 9-10. Lipsiae et Gerae; 4°.

Revista de Mathematica per G. Peano. Vol. VIII, 1902-1906.

** **Revue** archéologique. 1906. Paris; 8°.

** **Revue** de la Renaissance. 1906. Paris; 8°.

** **Revue** de l'Orient latin, t. IX (1903-1904).

* **Revue** de l'Université de Bruxelles, t. XI, 1905-1906. 8°.

** **Revue** des Deux Mondes. 1906. Paris; 8°.

** **Revue** générale des sciences pures et appliquées. 1906. Paris; 8°.

** **Revue** numismatique. 1906. Paris; 8°.

** **Revue** politique et littéraire, revue bleue. 1906. Paris; 4°.

** **Revue** scientifique. 1906. Paris; 4°.

* **Revue** semestrielle des publications mathématiques. Amsterdam; t. XIV (1905), p. I; 8°.

* **Rivista** di Artiglieria e Genio. 1906. Roma; 8°.

** **Rivista** di Filologia e d'Istruzione classica. XXXIV (1906). Torino; 8°.

** **Rivista** d'Italia. 1906. Roma; 8°.

** **Rivista** filosofica in continuazione della *Filosofia delle Scuole italiane* e della *Rivista italiana di Filosofia*, vol. VIII, 1-4. Pavia, 1903; 8°.

* **Rivista** internaz. di scienze sociali e discipline ausiliarie. 1906. Roma; 8°.

* **Rivista** italiana di Sociologia. 1906. Roma; 8°.

* **Rivista** storica benedettina, 1906, an. I, fasc. 1-4.

* **Rivista** storica italiana, vol. XXXIII, 1906. Torino; 8°.

Rosario (Il) e la Nuova Pompei. Valle di Pompei; 8°.

** **Science**. 1906, vol. XXIII, XXIV. New-York; 8°.

* **Science Abstracts**. Physics and Electrical Engineering, vol. IX. London; 8°.

** **Séances** et **travaux** de l'Academie des sciences morales et politiques. 1906. Paris; 8°.

* **Sperimentale** (Lo). Archivio di Biologia, vol. LX, 1906. Firenze: 8°.

** **Stampa** (La). Gazzetta Piemontese. Torino; f°.

** **Studi** medioevali diretti da F. Novati e R. Renier, vol. II. Torino; 8°.

* **Tridentum**. Rivista mensile di studi scientifici. Anno VIII, fasc. 8-10; IX, 1-8. Trento; 8°.

Valle di Pompei. Anno 1906.

* **Wiskundige** Opgaven met de Oplossingen, door de leden van het Wiskundig Genootschap, VIII Deel. Achtste Stuk. Amsterdam; 8°.

* **Zeitschrift** für matematischen und naturwissenschaftl. Unterricht, herausg. v. J. C. Hoffmann. Bd. XXXVI, 1906. Leipzig; 8°.

** **Zeitschrift** für physikalische Chemie. LVI, LVII, 1-2. Leipzig; 8°.

Dal 17 Giugno al 18 Novembre 1906.

Bassani (F.) e **Galdieri** (A.). Sulla caduta dei projetti vesuviani in Ottajano durante l'eruzione dell'aprile 1906. Napoli, 1906; 8° (*dagli AA.*).

Bestimmung der Längendifferenz zwischen der Grossh. Sternwarte (Astronom. Institut) bei Heidelberg und der K. Universitäts-Sternwarte in Strassburg i. E. Karlsruhe i. B., 1906; 4°.

Bonaventura (L.). Principii di Biologia. Foggia, 1906; 8° (*dall'A.*).

Boselli (P.). Per la fondazione di un Politecnico nella Città di Torino. Relazione. Torino, 1906; 8° (*dall'A. Vice-Presidente dell'Accademia*).

Brioschi (F.). Opere matematiche. Vol. 4°. Milano, 1906; 4° (*dono del Comitato per le onoranze a F. Brioschi*).

Coblentz (W. W.). Investigations of Infra-red Spectra. Washington, 1905; 1 vol. 8° (*dall'A. per il premio Bressa*).

— — Infra-red absorption Spectra. Ithaca, New York, 1905; 8°.

— — Infra-red emission Spectra. Ithaca, New York, 1906; 8°.

— — Infra-red absorption and reflection Spectra. Ithaca, New York, 1906; 8°.

— — Water of Constitution and of Crystallization. Ithaca, New York, 1906; 8° (*dall'A.*).

De Donder (T.). Sur les fonctions de Volterra et les invariants intégraux. Bruxelles, 1906; 8° (*Id.*).

De Zio (V.). Elettricità atmosferica. Meditazioni. Fossano, 1906; 8° (*Id.*).

Fischer (E.). Untersuchungen über Aminosäuren Polypeptide und Proteine (1899-1906). Berlin, 1906; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Galdieri (A.). Su di una sabbia magnetica di Ponza. Napoli, 1906; 8°.

— Sul Tetracarpon O. G. Costa di Giffoni nel Salernitano. Napoli, 1906; 8° (*dall'A.*).

Galilei (G.). Opere. Vol. XVII, XVIII. Edizione Nazionale sotto gli auspicii di S. M. il Re d'Italia. Firenze, 1906; 2 vol. 8°.

Göttingen. Die physicalischen Institute der Universität. Festschrift 1906; 4°.

Guccia (G. B.) Sopra una nuova espressione dell'ordine e della classe di una curva gobba algebrica. Palermo, 1906; 8°.

— Un théorème sur les courbes algébriques planes d'ordre *n*. Paris, 1906; 4°.

— Un théorème sur les surfaces algébrique d'ordre *n*. Paris, 1906; 4° (*dall'A.*).

Guerrini (G.). Di una proprietà meccanica del muscolo che si può chiamare *potenza*. Firenze, 1906; 8°.

— III e IV Comunicazione sulla funzione dei muscoli degenerati. Firenze, 1906; 8° (*Id.*).

Gugenhan (M.). Die Vergletscherung der Erde von Pol zu Pol. Berlin, 1906; 8° (*Id.*).

— Der Stuttgarter Talkessel von alpinem Eis ausgehöhlt! Berlin, 1906; 8° (*Id.*).

Haeckel (T.). Le Meraviglie della Vita. Complemento ai " Problemi dell'Universo ", traduzione del Dr. Daniele Rosa. Disp. 10-11. Torino, 1906; 8° (*dall'Unione Tipogr.-Editrice*).

Helmert (F. R.). Die Grösse der Erde. Berlin, 1906; 8° (*dall'A. Socio straniero*).

Henriksen (G.). Sundry Geological Problems. Christiania, 1906; 8° (*dall'A.*).

Largaiolli (V.). Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini. Milano, 1906; 8°.

— Diaphanosoma brachyurum Liev. var. tridentinum mihi. Stuttgart, 1906; 8°.

— Diatomee del Trentino. Trento, 1906; 8° (*Id.*).

Molteni (P.). Il Termo metallo che sta prima dell'Uranio e del Radio. Studio critico di Fisica nuova. Sesto S. Giovanni, 1906; 8° (*Id.*).

Olàn (J. W. Th.). Trisectio Arcus et Anguli. Göthenburg, 1906; 4° obl. (*Id.*).

Pacinotti (A.). Circa alla trazione polispatica di coltri bivomeri in terreno argilloso. Firenze, 1904; 8°.

— In delucidazione della Storia delle macchine elettrodinamiche con elettrocalamita trasversale ad anello. Roma, 1905; 8°.

— Circa alle influenze della temperatura, delle vibrazioni, dell'umidità dell'elettrolisi, e della untuosità sulla adesione e sull'attrito nello sfregamento fra alcuni corpi e sul lavoro di alcuni aratri. Pisa, 1906; 8°.

— Nota riassuntiva [della precedente memoria]. Firenze, 1906; 8°.

— Circa alla trazione polispatica. Qualche facilitazione nell'uso della puleggia duplicatrice della trazione nel coltrare il terreno. Firenze, 1906; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Ponzio (F.). Avvelenamento da sublimato per la via vaginale. Ricerche sperimentali. Messina, 1906; 8° (*dall'A.*).

Rajna (M.). Sulle condizioni dell'Osservatorio della R. Università di Bologna e idee fondamentali per il progetto di una nuova specola da stabilirsi sulla collina dell'Osservanza presso Bologna. Relazione al Rettore della R. Università di Bologna. Bologna, 1906; 8° (*Id.*).

Report (Preliminary) of the State Earthquake investigation Commission. Berkeley, 1906; 8°.

Report to the Governor of the Advisory Board of Consulting Engineers upon its work relating to Barge Canal from March 8, 1904, to January 1, 1906. Albany, 1906; 8°.

Report on the Boundary Survey between British Bechuanaland and German S. W. Africa. Berlin, 1906; 4°.

Roux (W.). Vorträge und Aufsätze über Entwickelungsmechanik der Organismen. Heft I. Die Entwickelungsmechanik ein neuer zweg der biologischen Wissenschaft. Leipzig, 1905; 1 vol. 8° (*dono dell' A. Socio corrispondente*).

Tommasina (T.). Exposé de nouvelles expériences sur la radioactivité induite. Genève, 1906; 4° (*dall'A.*).

** **Vegetation** (Die) der Erde. Sammlung pflanzen-geographischer Monographien herausgegeben von A. Engler und O. Drude. Leipzig, 1896-1902; 8°.

Dal 24 Giugno al 25 Novembre 1906.

Amélineau (E.). Le culte des Rois préhistoriques d'Abydos sous l'ancien empire égyptien. Paris, 1906; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Arnò (C.). Sebastiano Sineo e i tre anni di guerra del Piemonte (1703-1706). Venaria Reale. 1906; 8° (*dall'A.*).

Biàdego (G.). Il grammatico Bartolomeo Borfoni da Cremona maestro a Verona e a Vicenza nel sec. XV. Milano, 1906; 8°.

— Maria Luigia e un carme inedito di Aleardo Aleardi. Perugia, 1906; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

* *Biblioteca* (La) Marciana nella nuova sua sede. xxvii aprile 1905. Venezia, 1906; 4°.

Boselli (P.). Maria Bricca. Conferenza detta in Pianezza il 1° ottobre 1905. Torino, 1906; 8° (*dal Municipio di Pianezza*).

Buenos Aires. Camera italiana di Commercio ed Arti. Gli italiani nella Repubblica Argentina. Buenos Aires, 1906, 1 vol. f°.

Buonamici (F.). Dell'ordine dei titoli delle Pandette. Pisa, 1906; 1 vol. 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Catalogo delle opere componenti la Raccolta Colombiana della Civica Biblioteca Berio di Genova. Genova, 1906; 8° (*dal Sindaco di Genova*).

Chevalier (U.). Répertoire des sources historiques du Moyen Age. Bio-bibliographie. 7me fasc. Nat.-Prexano. Paris, 1906; 8°.

Cipolla (Carlo). Indici per nome d'autore e per materia delle pubblicazioni sulla Storia Medioevale italiana (1890-1898) raccolte e recensite nel Nuovo Archivio veneto. Venezia, 1903; 8°.

— Pubblicazioni sulla Storia Medioevale italiana (1899, 1901). Venezia, 1902, 1905; 8° (*dall'A. Socio residente*).

Coda (C.). Ragguaglio Giornale dell'Assedio di Torino cominciato il 13 maggio 1706 e la liberazione del medesimo seguìta li 7 settembre del medesimo anno. Manoscritto finora inedito. Torino, 1906; 8° (*dall'A.*).

Curlo (F.). Storia della famiglia Cavassa di Carmagnola e di Saluzzo. Saluzzo, 1904; 8° (*Id.*).

** **De Gubernatis** (A.). Dictionnaire international des écrivains du monde latin. 6^me^ livr. Rome, Florence, 1906; 8°.

De Luca (F.). La dinamica delle forze sociali. Tip. della Gazz. Diritto e Giurisprudenza; 8° (*dall'A.*).

Feriis Saecularibus R. Athenaei Taurinensis A. D. vi Kal. Nov. an. MDCCCCVI, in 4° (*dono della R. Università di Torino*).

Fischer (H.). Edouard Piette, 1827-1906. Rennes, 1906; 8° (*dall'A.*).

** **Gardiner** (S. R.). History of England from the accession of James I. To the outbreak of the Civil Var 1603-1642. New impression. London, 1900-1904; 10 vol. in 8°.

** — History of the Great Civil Var 1642-1649. New impression. London, 1904-1905, 4 vol. 8°.

** *Histoire* de la philosophie Hermétique. Paris, 1742; 3 vol. 8°.

** *Instruction* (The) of Ptah-Hotep. Translated from the Egyptian with an introduction and Appendix by Battiscombe G. Gunn. London, 1906; 8°.

** *Médecine* (La) anedoctique historique littéraire. Paris, 1906; 3 vol. 8°.

Litta. Famiglie celebri italiane. Seconda Serie, fasc. XVIII, D'Aquino di Capua; fasc. XIX, XXI, Caracciolo di Napoli; XX, D'Aquino di Capua, Moncada di Sicilia.

Loddo (R.). Note illustrative su un manoscritto del sec. XVIII con documenti epigrafici romani, bizantini e medioevali dell'Agro Cagliaritano. Cagliari, 1906 (*dall'A.*).

Lucchetti (P.). L'unità d'origine del linguaggio del prof. Alfredo Trombetti. Cremona. 1906; 8° (*Id.*).

Monceaux (P.). Histoire littéraire de l'Afrique chrétienne depuis les origines jusqu'à l'invasion arabe. Paris, 1905; 3 vol. 8° (*dall'A. per il premio Vallauri di Letteratura latina*).

** *Monumenta* Germaniae historica, etc. Legum sectio IV. Constitutiones et Acta pubblica Imperatorum et Regum. T. III, pars posterior; IV, pars prior. Scriptorum qui vernacula lingua usi sunt. T. VI, pars I. Diplomatum Karolinorum, T. I, Hannoverae, 1906; 4°.

Muratori (L. A.). Rerum italicarum scriptores. Fasc. 42, 43.

Nathan (E.). Vent'anni di vita italiana attraverso all' " Annuario ". Note e Commenti. Torino, 1906; 8° (*dall'A.*).

Nigra (C.). Ricordi diplomatici (1870). Frammento. Roma, 1906; 8° (*dall'A. Socio nazionale*).

Notice sur M. Édouard Piette. Vannes, 1903; 16° (*dalla famiglia del sig. Piette*).

Pascal (C.). Studi critici sul poema di Lucrezio. Catania, 1903; 8° (*dall'A. per il premio Gautieri per la Filosofia*).

Pesce (A.). Un episodio del costume in Genova (Il ratto d'una fanciulla, 1451). Genova, 1906; 8°.

— Un restauro alla porta delle Fontane Marose. Genova, 1906; 8° (*dall'A.*).

Piette (E.). Conséquences des mouvements sismiques des régions polaires. Angers, 1902; 8°.
— Gravures du Mas-d'Azil et statuettes de Menton. Paris, 1902; 8°.
— Notions complémentaires sur l'Asylien. Paris, 1904; 8°.
Piette (E.). Classifications des sédiments formés dans les cavernes pendant l'âge du Renne.
— Les écritures de l'âge Glyptique. Paris, 1905; 8°.
— Sur une gravure du Mas-d'Azil. Paris, 1903; 4° (*dalla famiglia dell'A.*).
Piette (Ed.). Fibules pléhistocènes. Paris, 1906; 8°.
— Le chevêtre et la semi-domestication des animaux aux temps pléhistocènes. Paris, 1906; 8° (*dal sig. H. Fischer*).
Porena (F.). Primo documento intorno a un di Gioia Amalfitano. Firenze, 1906; 8°.
— Una confessione sulle Carte geografiche dipinte nella Loggia occidentale del " Cortile di S. Damaso " in Vaticano. Firenze, 1906, 2 c. (*dall'A. Socio corrispondente*).
Reinach (S.). La collection Piette au Musée de Saint-Germain. Paris, 1902; 8° (*dalla famiglia Piette*).
Rosso (F.). Atto Vannucci (1810-1849). Da ricordi contemporanei e memorie di viaggi e dallo spoglio di 1500 lettere inedite. Firenze, 1907; 8° (*dall'A.*).
Schmidt (M. C. P.). Kritik der Kritiken; ein Wort zur Abwehr und zur Verteidigung der realistischen Chrestomatie. Leipzig, 1906; 8° (*dono della Libreria Rinck*).
Sforza (G.). Autobiografias inedita di Gio. Antonio da Faje speziale lunigianese del secolo XV. Parma, 1906; 8° (*dall'A.*).
** **Würzbach** (C. v.). Biographisches Lexicon des Kaiserthums Oesterreich. Wien, 1856-1891; 60 vol. 8°.

Dal 18 Novembre al 2 Dicembre 1906.

** **Bouasse** (H.). Bases physiques de la musique. Paris, 1906; 8°.
Colomba (Luigi). Barilina di Traversella e di Brosso. Roma, 1906; 8° (*dall'A.*).
Guareschi (I.). Delle Enciclopedie. Prefazione alla Nuova Enciclopedia di Chimica. Torino, 1906; 8° (*dall'A. Socio residente*).
Jadanza (N.). Teorica dei cannocchiali esposta secondo il metodo di Gauss. 2ª edizione. Torino, 1906; 8° (*Id.*).
Laker (K.). Ueber das Wesen und die Heilbarkeit des Krebses. Leipzig u. Wien, 1906; 8° (*dall'A.*).
Peano (G.). Revista de Mathematica. T. VIII. Torino, 1902-1906; 8° (*dall'A. Socio residente*).
Réunion extraordinaire de la Société géologique de France en Italie à Turin et à Gênes en 1905. Paris, 1906; 8° (*dono del prof. F. Sacco*).
Sacco (F.). La regione tortonese prima della comparsa dell'uomo. Tortona, 1906; 8°.
— Le sorgenti della galleria ferroviaria del Colle di Tenda. Perugia, 1905; 8°.
— La galleria ferroviaria di Gattico (Linea Santhià-Arona). Milano, 1906; 8°.
— La questione Eo-miocenica dell'Appennino. Roma, 1906; 8°.
— Les lois fondamentales de l'orogénie de la Terre. Turin, 1906; 8° (*dall'A.*).
** **Seitz** (Ad.). Les Macrolépidoptères du Globe. 1ᵉ livr. Stuttgart, 1906; 4°.

Dal 25 Novembre al 9 Dicembre 1906.

D'Ovidio (Fr.). Nuovi studii danteschi. Il Purgatorio e il suo preludio. Milano, 1906; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Prampolini (P.). Riforme tributarie. Studi e proposte. Reggio Emilia, 1906 (*dall'A.*).

Dal 2 al 16 Dicembre 1906.

Bilancioni (G.). Dizionario di Botanica generale. Milano, 1906, 1 vol.; 16°.

— La psicologia cellulare. Saggio di critica positiva. Rimini, 1903; 8°.

— Sulla funzionalità e sullo stato anatomico delle ghiandole salivari in alcune infezioni acute. Roma, 1906; 8°.

— Di un reperto di midollo osseo in un polmone di coniglio. Firenze, 1906; 8° (*dall'A.*).

Foà (P.). Sul cancro. Relazione presentata alla IV Riunione della Società di Patologia. Pavia, 1906; 8° (*dall'A. Socio residente*).

Guidi (C.). Sul calcolo delle sezioni in beton armato. Milano, 1906; 8°.

— Sulla unione dei ferri nelle costruzioni in beton armato. Torino, 1906; 8°.

— Risultati sperimentali su conglomerati di cemento semplice e armati, 2ª ediz. Torino, 1906; 8° (*Id.*).

Haton de la Goupillière. Centre de Gravité du temps de parcours. Coimbra, 1906; 8° (*dall'A.*).

Seitz (Ad.). Les Macrolépidoptères du Globe. 2ᵉ livr.; 4°.

Dal 9 al 23 Dicembre 1906.

Arnò (C.). L'eroe Sebastiano Sineo e i Sineo di Roddi. Alba, 1906; 8° (*dall'A.*)

Coci (A.). Indice generale cronologico dell'Annuario dell'Istituto di storia del diritto romano. Catania, 1906; 8° (*Id.*).

Gatti (G.) e **Zocco-Rosa** (A.). Sulla " Lex Fufia Caninia ". Catania, 1906; 4° (*dagli AA.*).

Pöch (R.). Erster Bericht von meiner Reise nach Neu-Guinea: die Zeit vom 6. Juni 1904 bis zum 25. März 1905. Wien, 1905; 8°.

— Zweiter Bericht über meine Reise nach Neu-Guinea die Zeit vom 26. März 1905 bis zum 21. Juni (Bismarck-Archipel, 20. März bis 14. Juni 1905). Wien, 1905; 8°.

— Dritter Bericht über meine Reise nach Neu-Guinea: (Neu-Süd-Wales, vom 21. Juni bis 6. September 1905, Britisch-Salomonsinseln und Britisch-Neu-Guinea bis zum 31. Jänner 1906). Wien. 1906; 8° (*dall'A.*).

Porena (F.). Manuale di Geografia moderna ad uso degli Istituti Tecnici, 6ª ediz. Milano, Vallardi, 1906, 2 vol.; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Ricca-Barberis (M.). Funerali. Milano, 1906; 8° (*dall'A.*).

Tamassia (N.). La Falcidia nei più antichi documenti del medio evo. Venezia, 1905; 4° (*Id.*).

Dal 16 al 30 Dicembre 1906.

Beekman (E. H. M.). Geschiedenis der systematische Mineralogie. S. Gravenhage, 1906; 8° (*Biblioteca dell'Istitulo tecnico di Delft*).

Borromeo (G.) e **Molinari** (F.). Museo Mineralogico Borromeo. Note illustrative, ecc. Milano, 1906; 8° (*dono del conte Giberto Borromeo*).

Söhngen (M. L.). Het ontstaan en verdwijnen van Waterstof en Methaan onder den invloed van het Organische Leven. Delft, 1906; 8° (*Biblioteca dell'Istituto tecnico di Delft*).

Stefanoni (Luigi). Imposture radiotelegrafiche. Lettere e note critiche. Roma, 1906; 8° (*dall'A.*).

Dal 23 Dicembre 1906 al 6 Gennaio 1907.

Brunetti (G.). Il delitto civile, Firenze, 1906; 8° (*dall'A.*).

Catalogo della Biblioteca della Camera di Commercio ed Arti di Torino. Torino, 1906; 4° (*dono della Camera di Commercio*).

Lajolo (G.). Simboli ed enigmi danteschi. Vol. I. Roma-Torino, 1906; 8° (*dall'A.*).

Litta. Famiglie celebri italiane. D'Aquino di Capua. Fasc. XXII, fol.

Schanz (M.). Geschichte der römischen Litteratur bis zum Gesetzgebungswerk, des Kaisers Justinian (2ª ediz., 4 vol. in 5 tomi, e 1° parte 1ª della 3ª ediz.). München, 1898-1905; 6. Bd.; 8° (*dall'A. per il premio Vallauri di letteratura latina*).

Toniolo (G.). Trattato di economia sociale. Firenze, 1907; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Dal 30 Dicembre 1906 al 13 Gennaio 1907.

Coblentz (W. W.). Investigation of Infra-Red Spectra: Part I. Infra-Red absorption Spectra; II. Infra-Red emission Spectra; III. Infra-Red transmission Spectra; IV. Infra-Red reflection Spectra. Washington, 1905-1906; 2 vol. 8° (*dall'A. per il premio Bressa*).

Festschrift Adolf Lieben zum fünfzigjährigen Doktorjubiläum und zum siebzigsten Geburtstage von Freunden, Verehrern und Schülern gewidmet. Leipzig, 1906; 8° (*dono del Comité für die Lieben Feier*).

Grassi (G.). Principii scientifici di Elettrotecnica. Introduzione al Corso di Elettrotecnica. Torino-Roma, 1907; 1 vol. 8° (*dall'A. Socio residente*).

Trafelli (L.). Sopra un dinamo a corrente continua. Roma, 1906; 4°.

— Sopra un convertitore statico. Mortara-Vigevano, 1906; 8° (*dall'A. per il premio Bressa*).

Dal 6 al 20 Gennaio 1907.

Brandileone (F.). Saggi sulla storia della celebrazione del matrimonio in Italia. Milano, 1906; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

** **Monumenta** Germaniae historica. Legum Sectio IV. Constitutiones et Acta publica Imperatorum et Regnm. T. IV. Partis prioris fasc alter. Hannoverae et Lipsiae, 1906; 4°.

St-Louis. Universal Exposition and the American Bar Association. Official Report of the Universal Congress of Lawyers and Jurists. St-Louis, 1905; 8° (*dal' Executive Committee*).

Dal 13 al 27 Gennaio 1907.

Arcidiacono (S.). Il terremoto del 14 giugno 1904 in Val di Noto, con una carta topografica. Modena, 1905; 8°.

— Principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nelle isole adiacenti durante l'anno 1902. Modena, 1906; 8°.

— Il terremoto di Mineo del 26 agosto 1904. Modena, 1906; 8° (*dall'A.*).

Olivero (G. B.). Astronomia (Conferenza). Il Sistema copernicano, incompreso dall'umanità, è ora condannato dalla scienza colla scoperta dell'origine della curva 8, meridiana del tempo medio. Torino, 1907; 4° (*Id.*).

Rapporto della Commissione italiana per l'eclisse totale di Sole del 30 agosto 1905 osservata ad Alcalà de Chisvert (Spagna). Catania, 1906; 4° (*dono del Prof. A. Riccò*).

Riccò (A.). Eruzione di cenere dell'Etna nella sera del 5 gennaio 1905. Catania, 1906; 8°.

— Risultati delle osservazioni astronomiche fatte ad Alcalà de Chisvert (Spagna) per l'eclisse totale del 30 agosto 1905. Catania, 1906; 8°.

— Osservazioni fatte in Catania per l'eclisse parziale. Catania, 1906; 8°.

— Risultati delle misure delle fotografie dell'eclisse parziale al 30 agosto 1905. Catania, 1906; 8°.

— Terremoto di San Francisco al 18 aprile 1906. Catania, 1906; 8° (*Id.*).

— e **Cavasino** (A.). Risultati delle osservazioni meteorologiche del 1905 fatte nel R. Osservatorio di Catania. Catania, 1906; 4° (*dagli A.*).

Rosenbusch (H.). Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine ein Hülfsbuch bei Mikroskopischen Gesteinsstuden. Bd. II, Erste Hälfte. Massige Gesteine Tiefengestein. Ganggesteine. Vierte neue bearbeitete Auflage. Stuttgart, 1907; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Dal 20 Gennaio al 3 Febbraio 1907.

Boselli (P.). Discorso per la Bandiera offerta dalle Dame Genovesi al Comitato " Dante Alighieri „. Genova, 1906; 4° (*dal Socio Vice-Presidente*).

** **Cartault** (A.). A propos du Corpus Tibullianum, un siècle de philologie latine classique. Paris, 1906; 8°.

Costa (E.). I papiri fiorentini. Venezia, 1907; 8° (*dall'A.*).

Cicero (M. T.). Orationes selectae. Testo e Commento di E. Stampini. Torino, 1893; 8° (*dono del Socio residente prof. E. Stampini*).

Horatius Flaccus (Q.). Opera. Recognovit praefatus est adnotationes criticas addidit H. Stampini. Mutinae, 1892; 32° (*Id.*).

** **Lafaye** (G.). Les Métamorphoses d'Ovide et leur modèles grecs. Paris, 1904; 8°.

** **Lécrivain** (Ch.). Études sur l'histoire d'Auguste. Paris, 1904; 8°.

Mancarella (A.). Le dottrine di Ricardo e gli economisti italiani della prima metà del secolo XIX. Napoli, 1906; 8° (*dono della Biblioteca Universitaria di Napoli*).

** **Marx** (F.). C. Lucilii Carminum reliquiae. Recensuit enarrauit. Lipsiae, 1904-1905; 2 vol. 8°.

Plauto. Il Trinummus ossia le tre monete. Testo latino e traduzione di E. Stampini. 2ª Ediz. riveduta e ritoccata. Torino, 1887; 8° (*Id.*).

— I Captivi ossia i prigionieri. Testo latino e traduzione di E. Stampini. Torino, 1889; 8° (*Id.*).

** **Skutsch** (F.). Aus Vergils Frühzeit. Leipzig, 1901; 8°.

— Gallus und Vergil. Leipzig u. Berlin, 1906; 8°.

Stampini (E.). Risposta alle amenità universitarie di T. Vallauri. Pinerolo, 1880 (*Id.*).

— Proposte per un riordinamento della Facoltà di lettere e filosofia nelle Università del Regno. Torino, 1881; 8° (*Id.*).

— De D. Iunii Iuvenalis Vita Disseruit. Augustae Taurinorum, 1881; 8° (*Id.*).

— Le odi barbare di G. Carducci e la metrica latina. Studio comparativo. Torino, 1881; 8° (*Id.*).

— Commento metrico a XIX liriche di Orazio di metro rispettivamente diverso col testo relativo conforme alle migliori edizioni. Torino, 1890; 8° (*Id.*).

— Lucretiana. Torino, 1902; 8° (*Id.*).

— Domenico Pezzi e Gio. Battista Gandino. Cenni commemorativi. Torino, 1906; 8° (*Id.*).

Terenzio. Gli Adelphoe. Con Introduzione e Commento di E. Stampini. Torino, 1901; 8° (*Id.*).

** **Vessereau** (J.). Cl. Rutilius Namatianus. Édition critique accompagnée d'une traduction française et d'un Index et suivie d'une étude historique et littéraire sur l'œuvre et l'auteur. Paris, 1904; 8°.

Virgilio. Le Georgiche. Commentate. Torino, 1901; 8°.

— Le Bucoliche. Con introduzione e commento di E. Stampini. Parte 1ª. Ecloghe I-V. Torino, 1905; 8° (*Id.*).

Dal 27 Gennaio al 10 Febbraio 1907.

De Toni (G. B.). Nuovi dati intorno alle relazioni tra Ulisse Aldrovandi e Gherardo Cibo. Spigolature Aldrovandiane. III. Modena, 1907; 4° (*dall'A.*).

Kajbić (H.). Das Flugproblem. Graz, 2 c. s. n.

Schiaparelli (G. V.). Venusbeobachtungen und Berechnungen Babylonier. Treptow-Berlin, 1906; 4° (*dall'A. Socio nazionale*).

** **Seitz** (A.). Les Macrolépidoptères du Globe. 3 livrs. Stuttgart, 1907; 4°.

Dal 3 al 17 Febbraio 1907.

Lattes (A.). Francesco de Aguirre e Scipione Maffei. Torino, 1906; 8° (*dall'A.*).

** **Muratori** (L. A.). Rerum Italicarum Scriptores. Fasc. 44 (fasc. 3 del T. XXIII, p. 3ª).

Robiony (E.). Gli ultimi dei Medici e la successione al Granducato di Toscana. Firenze, 1905; 8° (*dall'A. per concorrere al premio Gautieri per la Storia, 1904-1906*).

Dal 10 al 24 Febbraio 1907.

Del Re (A.). Lezioni di Algebra della logica ad uso degli studenti della facoltà di matematica e filosofia e lettere dettate nella R. Università di Napoli. Napoli, 1907; 8° (*dall'A.*).

Gautier (R.). Resumé météorologique de l'année 1905 pour Genève et le Gran Saint-Bernard. Genève, 1906; 8°.

— et **Duaime** (H.). Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant les années 1904, 1905. Resumé. Genève, 1906; 8° (*dal sig. Gautier*).

Herdman (W. A.). Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar, ...With supplementary Reports upon the Marine Biology of Ceylon by other naturalists. Part V. Published at the requiset of the Colonial Gouvernment by Royal Society. London, 1906; 4° (*dalla Società Reale di Londra*).

Dal 17 Febbraio al 3 Marzo 1907.

** **Benoist** (A.). Quid de puerorum institutione senserit Erasmus. Parisiis, 1876; 8°.

Celoria (G.). Sulla bara dell'amico. Pavia, 1906; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Cocozza (G.). Di un nuovo giornale di contabilità finanziaria e patrimoniale per le biblioteche italiane fondato sui principi di equivalenza. Napoli, 1904; 4° (*dall'A.*).

** **Dumesnil** (G.). De tractatu Kantii pedagogico. Paris, 1892; 8°.

** **Eichhoff** (F. G.). Légende indienne sur la vie future, traduite du sanscrit... Lyon, 1853; 8°.

Giordana (T.). La proprietà privata nelle guerre marittime secondo il diritto internazionale pubblico. Torino-Roma, 1907; 8° (*dall'A.*).

** **Gockler** (L.). La pédagogie de Herbart. Paris, 1905; 8°.

** **Guastalla** (C.). Saggi sulla teoria della conoscenza. Saggio secondo: Filosofia della metafisica. Vol. 1°, 2°. Palermo, 1905; 8°.

** **Loizillon** (M.). L'éducation des enfants aux États-Unis. Rapport présenté à M. le Ministre de l'Instruction publique. Paris, 1883; 8°.

** **Pianigiani** (O.). Vocabolario Etimologico della lingua italiana. Vol. I, A-L. Roma-Milano, 1907; 1 vol. 8°.

Dal 24 Febbraio al 10 Marzo 1907.

** **Gauss** (C. F.). Werke. VII Bd. 1906; 4°.

Dal 3 al 17 Marzo 1907.

Brandileone (Fr.). Le così dette *Clausole al portatore* e il mundio sulle vedove nei documenti Cavensi. Milano, 1907; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

** **Masci** (F.). Elementi di Filosofia per le scuole secondarie. Vol. I. Logica. Napoli, 1899; 8°.

Nathan (E.). La morale nella conquista della ricchezza. Torino-Roma, 1907; 8° (*dall'A.*).

** **Wilamowitz-Moellendorf** (U. v.), **Krumbacher** (K.), **Wackernagel** (J.), **Leo** (Fr.), **Norden** (E.), **Skutsch** (F.), Die griechische und lateinische Literature und Sprache. Zweite verbesserte und vermeherte Auflache. Berlin u. Leipzig, 1907; 8°.

Dal 10 al 24 Marzo 1907.

Bovero (A.). Morfologia delle arterie della " Glandula mammaria ". Torino, 1906; 8° (*dall'A.*).

Bruni (A. C.). Ricerche sui muscoli sopranumerarii del dorso della mano nell'uomo. Torino, 1906; 8° (*Id*).

De Toni (G. B.) e **Forti** (A.). Intorno alle relazioni di Francesco Calzolari con Luca Ghini. Firenze, 1907 (*dagli AA.*).

Fusari (R.). Un metodo semplice di colorazione elettiva dei granuli delle cellule del Panetti nell'intestino umano. Torino, 1906; 8°.

— Una nota di storia a proposito della scoperta delle ghiandole uretrali dell'uomo. Torino, 1906; 8°.

— Alberto von Kölliker, Commemorazione. Torino, 1905; 8° (*dall'A. Socio residente*).

Lattes (L.). Contribution à la morphologie du cerveau de la femme criminelle. Turin, 1906; 8° (*dall'A.*).

Meynier (E.). Sulle modificazioni indotte nella struttura della ghiandola mammaria dalla sospensione dell'allattamento. Firenze, 1906; 8° (*Id.*).

Nicola (B.). Divisione verticale totale dell' " os zygomaticum " nel cranio umano. Torino, 1906; 8° (*Id.*).

** **Seitz** (A.). Les Macrolépidoptères du Globe. 4e livr.

Taramelli (T.). Alcune osservazioni geo-idrologiche sui dintorni d'Alghero. Milano, 1906; 8°.

— Discorso pronunziato al Congresso dei naturalisti italiani a Milano il 15-19 settembre 1906. Milano, 1907; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Dal 17 Marzo al 7 Aprile 1907.

Dalmasso (G. L.). I piemontesi alla guerra di Candia (1644-1669). Torino, 1906; 8° (*dall'A.*).

Del Giudice (P.). Il centenario del Codice Napoleone a Milano. Milano, 1907; 8° (*Id.*).

Paoli (G. C.). Di alcune importanti questioni filosofiche. Palermo, 1907; 8° (*Id.*).

Schemann (L.). Die Gobineau-Sammlung der Kaiserlichen Universitäts- und Landesbibliothek zu Strassburg. Strassburg, 1907; 8° (*Id.*).

Dal 24 Marzo al 14 Aprile 1907.

Bashforth (F.). Ballistic experiments from 1864 to 1880. Cambridge, 1907; 8° (*dall'A.*).

De Toni (G. B.). I Placiti di Luca Ghini (Primo lettore dei semplici in Bologna) intorno a piante descritte nei Commentarii di Dioscoride di Mattioli. Venezia, 1907; 4° (*Id.*).

Nardone (T. M.). Pensieri e lucubrazioni. Napoli, 1906; 8° (*Id.*).

Rapport sur les travaux du Bureau central de l'Association géodésique internationale en 1906 et programme des travaux pour l'exercice de 1907. Leyde, 1907; 4° (*dal Socio straniero F. R. Helmert*).

See (T. J. J.). The cause of Eartquakes, mountain formation and kindred phenomena connected with the physics of the Earth. Philadelphia, 1907; 8° (*dall'A.*).

Dal 7 al 21 Aprile 1907.

Angeloni (I. M.). Dino Frescobaldi e le sue rime. Torino, 1907; 8° (*dall'A.*).

Brini (G.). Schema per un Codice civile nella Repubblica di Sammarino. Bologna, 1898; 8°.

— L'Obbligazione nel diritto romano. Bologna, 1905; 8°.

— Possesso delle cose e possesso dei diritti nel Diritto romano. Seconda ristampa. Bologna, 1906; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

De Luca (Fr.). La dinamica delle forze sociali. Napoli, 1906; 8° (*dall'A. per il Premio Gautieri di Storia*).

Dusi (B.). Della filiazione e della adozione. Napoli, 1907; 8° (*dall'A.*).

Fedele Lampertico nel I anniversario della morte vi Aprile MCMVII. Vicenza, 1907; 8° (*dono dei figli Domenico e Orazio*).

** **Peter** (H.). Historicorum romanorum reliquiae. Lipsiae, 1870-1906; 2 vol. 8°.

Rocca (O.). Massa di Lunigiana nella prima metà del sec. XVIII. Ricordi inediti. Con prefazione e note di G. Sforza. Modena, 1906; 8° (*dall'A. Socio residente*).

Dal 14 al 28 Aprile 1907.

Ardissone (F.). Materia e Forza. Note di Filosofia naturale. Milano, 1907; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Bassani (F.). Di una nuova piccola bocca nel fondo della solfatara presso Pozzuoli con alcune considerazioni sulla opportunità di uno studio sistematico di questo cratere e dei lenti movimenti del suolo presso il Serapeo. Napoli, 1907; 8° (*Id.*).

Berthelot (M.). Traité pratique de l'Analyse des gaz. Paris, 1906; 8° (*dall'A. Socio straniero*).

Colomba (L.). Osservazioni cristallografiche su alcuni minerali di Brosso e Traversella. Roma, 1906; 8° (*dall'A.*).

Issel (A.). Intorno alla proposta di " promuovere periodiche riunioni " di studiosi di scienze naturali. Relazione. Milano, 1907; 8°.

— L'apprezzamento dei colori nelle scienze naturali. Milano, 1907; 8°.

— Il concetto della direzione nei corsi d'acqua. Firenze, 1907; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Mattirolo (O.). Gli autoptici di Carlo Vittadini e la loro importanza nello studio della Idnologia. Milano, 1907; 8°.

— L'Orto Sperimentale della R. Accademia di Agricoltura di Torino nell'anno 1906. Lavori e bilanci. Relazione. Torino, 1907; 8° (*dall'A. Socio residente*).

Stodolkiewicz (A. I.). Éléments de calculs exponentiels et de calculs inverses. Varsovie, 1905; 8°.

— Appéndice à la théorie des équations différentielles. Varsovie, 1906; 8°.

— O twierdzeniu Taylora. Warszawa, 1907; 8° (*dall'A.*).

Wetherill (H. E.). Hydromedry: 4th. Edition. Philadelphia, 1905; 8° obl. (*dall'A. per il premio Vallauri per le scienze fisiche*).

Dal 21 Aprile al 5 Maggio 1907.

Barbagallo (C.). La fine della Grecia Antica. Bari, 1905; 1 vol. 8° (*dall'A. per il premio Gautieri per la Storia 1904-1906*).

Casagrandi (S.). De Claris sodalibus provinciae Taurinensis Societatis Jesu Commentarii. Augustae Taurinorum, 1906; 8° (*dall'A.*).

Fettarappa (Carmen). Giuseppe Allievo pedagogista. Torino, 1906; 8° (*dall'Autrice*).

Largaiolli (F.). Bibliografia del Trentino (1475-1903), 2ª ediz. Trento, 1904; 8°.

Dal 28 Aprile al 12 Maggio 1907.

Albert I Prince de Monaco. Meteorological Researches in the High Atmosphere. London, 1907; 8° (*dall'A.*).

Guidi (C.). Lezioni sulla scienza delle costruzioni. Appendice. Le costruzioni in *beton* armato, 2ª ediz. Torino, Vincenzo Bona, 1907; 8° (*dall'A. Socio residente*).

Taramelli (T.). Condizioni geologiche del tracciato ferroviario Ronco-Voghera. Milano, 1907; 8°.

— Ricordo del compianto S. C. dott. Benedetto Corti. Milano, 1907; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Dal 5 al 19 Maggio 1907.

Faccioli (C.). Opere. Firenze, succ. Le Monnier, 1907. 4 vol. 8° (*dall'A.*).

** **Litta**. Famiglie celebri italiane (2ª serie). Foscarini di Venezia, fasc. XXIII. — Caracciolo di Napoli, fasc. XXIV.

Mosso (A.). Escursioni nel Mediterraneo e gli Scavi di Creta. Milano, 1907; 1 vol. 8° (*dall'A. Socio residente*).

Dal 12 al 26 Maggio 1907.

Arrhenius (S.). Das Werden der Welten. Leipzig, 1907; 1 vol. 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Cantor (M.). Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. 4. Bd.; I. Bd. Dritte Auflage. Leipzig, 1907; 8° (*Id.*).

De Toni (G. B.). Spigolature Aldrovandiane. Il viaggio e le raccolte botaniche di Ulisse Aldrovandi ai Monti Sibillini nel 1557. Modena, 1907; 4°.

— Id. Le piante dell'antico Orto Botanico di Pisa ai tempi di Luca Ghini. Roma, 1907; 8° (*dall'A.*).

Helmert (F. R.). Die Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate, 2ª ediz. Leipzig u. Berlin, 1907; 8° (*dall'A. Socio straniero*).

Dal 19 Maggio al 9 Giugno 1907.

Biàdego (G.). Variazioni e divagazioni a proposito di due sonetti di Giorgio Sommariva in onore di Gentile e Giovanni Bellini. Verona, 1907; 8°.

— Carlo Faccioli e le sue traduzioni dall'inglese. Firenze, 1907; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Boselli (P.). Le Donne torinesi al Comitato della Dante Alighieri. Torino, 1907; 8° (*dall'A. Vice-Presidente*).

** **Litta**. Famiglie celebri italiane. Seconda serie, fasc. XXV: D'Aquino di Capua.

Dal 26 Maggio al 16 Giugno 1907.

** **Adhémar** (R. d'). Les équations aux dérivées partielles à caractéristiques réelles. Paris, 1907; 8°.

Bassani (F.) e **Chistoni** (C.). Relazione sulla opportunità di uno studio sistematico della solfatura e dei lenti movimenti del suolo presso il Serapeo di Pozzuoli e sui mezzi più opportuni per attuarlo. Napoli, 1907; 8° (*dal prof. Bassani Socio corrispondente*).

Cantor (M.). Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. 4. Bd., 2. Liefg. Leipzig, 1907; 8° (*dall'A. Socio corrispondente*).

Jousseaume (F.). De l'attraction et autres joyeusetés de la science. Paris, 1907; 8° (*dall'A.*).

Lange (G.). Río Pilcomayo desde la Desembocadura en al Río Paraguay hasta el paralelo 22° Sud con un mapa, etc. Buenos Aires, 1906. Testo 8 e Atl. f°.

Lorenzoni (G.) e **Ciscato** (G.). Differenza di longitudine fra gli Osservatori di Padova e di Bologna determinata nel 1907. Relazioni. Padova, 1907; 4° (*dal Prof. G. Lorenzoni Socio nazionale non residente*).

Rajna (M.). Esame di una livella difettosa e metodo per correggerne le indicazioni. Bologna, 1906; 4°.

— Sopra le dimostrazioni della formula del Cagnoli relativa alla durata del crepuscolo. Bologna, 1907; 4° (*dall'A.*).

Dal 9 al 23 Giugno 1907.

* **Calderoni** (G.). L'evoluzione e i suoi limiti. Roma, 1 vol. 8° (*dall'A.*).

Bosio (Maria). Metodi vecchi e metodi nuovi ossia *la riforma* ed il *metodo diretto* nell'insegnamento linguistico. Torino, 1907; 8°.

— Die marburger Ferienkurse (Eindrücke einer italienerin). Torino, 1907; 8° (*Id.*).

** **De Cesare** (R.). Roma e lo Stato del Papa dal ritorno di Pio IX al XX settembre. Roma, 1907; 2 vol. 8°.

Ferrari (V.). Un articolo di giornale di Alessandro Manzoni. Milano, 1907; 8° (*dall'A.*).

Pascal (C.). Poesia latina medievale. Saggi e note critiche. Catania, 1907; 8° (*Id.*).

CLASSI UNITE

Adunanza straordinaria del 21 Ottobre 1906.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: NACCARI, CAMERANO, SEGRE, PEANO, GUARESCHI, GUIDI, FILETI, PARONA, MATTIROLO, MORERA; scusa l'assenza il Socio FOÀ;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: BOSELLI, Vice-Presidente dell'Accademia, CIPOLLA, STAMPINI e RENIER Segretario; scusano l'assenza i Soci CARLE, PIZZI, SAVIO e RUFFINI.

È approvato l'atto verbale dell'adunanza plenaria antecedente, 29 aprile 1906.

Il Presidente saluta i Colleghi e dà il benvenuto al nuovo Socio professore Ettore STAMPINI, il quale risponde ringraziando.

Con animo addolorato rammenta il Presidente la perdita grave che l'Accademia ha fatto di recente con la repentina scomparsa del Socio Ermanno FERRERO, Direttore della Classe di scienze morali, storiche e filologiche; facendone una breve commemorazione, propone che siano inviate condoglianze alla famiglia dell'estinto. La proposta è accolta.

In conformità dell'art. 7 della legge 8 luglio 1906, n. 321, sulla istituzione del Regio Politecnico di Torino, Sua Ecc. il

Ministro della Pubblica Istruzione ha invitato l'Accademia ad eleggere un suo rappresentante nel Consiglio Amministrativo del Politecnico stesso. L'urgenza di questa elezione ha determinato il Presidente a raccogliere i Soci in adunanza straordinaria. Il Presidente invita i presenti a votare, avvertendo, che non sono eleggibili coloro fra i Soci che insegneranno nel Politecnico.

La votazione ha luogo a schede segrete.

Il Presidente, fatto lo spoglio delle schede, dichiara eletto a rappresentare l'Accademia nel Consiglio Amministrativo del Politecnico di Torino il Socio professore nobile Carlo Somigliana.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 18 Novembre 1906.

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. PAOLO BOSELLI
VICE-PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: NACCARI, MOSSO, SPEZIA, SEGRE, PEANO, JADANZA, FOÀ, GUARESCHI, FILETI, GUIDI, PARONA, MATTIROLO, MORERA, SOMIGLIANA, GRASSI e CAMERANO Segretario.

Si legge e si approva il verbale della seduta precedente.

Il Vice-Presidente, in assenza del Presidente Sen. D'OVIDIO, dà il benvenuto ai Colleghi.

Il Presidente comunica:

1° una lettera della signorina Carmen FERRERO, figlia del compianto Socio dell'Accademia, che partecipa il lascito di libri fatto dal padre suo all'Accademia di Torino;

2° una lettera del Comitato per le onoranze a Gian Francesco RE, che invita l'Accademia a concorrere alla sottoscrizione. — Il Socio MATTIROLO fornisce a tal proposito alcuni schiarimenti. La scheda di sottoscrizione verrà deposta in Segreteria a disposizione dei Soci;

3° il Vice-Presidente annunzia la morte del Socio corrispondente Ludwig BOLTZMANN avvenuta l'8 settembre 1906. La Presidenza inviò a suo tempo vive condoglianze alla famiglia.

Il Socio SEGRE annunzia con profondo rimpianto alla Classe la morte del Prof. Ernesto CESÀRO, Socio corrispondente. La Classe dà incarico al Presidente di inviare le più vive condoglianze alla famiglia.

Presentazione di libri pervenuti in omaggio all'Accademia:

1° dal Rettore dell'Università di Torino il volume pubblicato nella ricorrenza del VI centenario dell'Università di Torino;

2° dal Comitato per le onoranze a Francesco Brioschi il 4° volume delle sue opere;

3° dal Socio straniero Helmert il suo lavoro: *Die Grösse der Erde.*

Il Vice-Presidente presenta inoltre cinque opuscoli del Socio corrispondente A. Pacinotti, ed un volume del Socio corrispondente Wilhelm Roux: *Die Entwickelungsmechanik*, Heft I.

Il Socio Jadanza fa omaggio alla Classe della sua opera: *Teorica dei Cannocchiali*, 2ª edizione.

Il Socio Spezia presenta in omaggio la nota del Dott. Luigi Colomba: *Baritina di Traversella e di Brosso*, e sei opuscoli del Prof. F. Sacco.

Il Socio Guareschi presenta in omaggio il suo lavoro intitolato: *Delle Enciclopedie. Prefazione alla nuova Enciclopedia Chimica.*

Il Socio Mattirolo presenta il lavoro del signor Romualdo Loddo intitolato: *Note illustrative su un manoscritto del secolo XVIII.*

Il Socio Peano presenta in omaggio il tomo VIII della *Rivista di Matematica* da lui diretta.

Il Presidente presenta un piego suggellato del Prof. Giovanni Boccardi, che questi ha inviato per essere conservato nell'Archivio accademico:

Vengono presentate per l'inserzione negli *Atti* le Note seguenti:

1° Orazio Tedone: *Sopra alcune formole fondamentali della dinamica dei mezzi isotropi*, dal Socio Somigliana;

2° Dott. Vittorio Balbi: *Posizioni del cratere Mösting A. e passaggi dei lembi della luna, osservati al circolo meridiano di Torino, nell'anno 1903*, dal Socio Jadanza;

3° Ottavio Zanotti Bianco: *I concetti moderni sulla figura matematica della Terra.* Nota V, dal Socio Jadanza;

4° Dott. Adolfo CAMPETTI: *Sulla dispersione dell'elettricità in varii gas a temperatura elevata*, dal Socio NACCARI;

5° Prof. Federico SACCO: *I monti di Cuneo tra il gruppo della Besimauda e quello dell'Argentera*, dal Socio SPEZIA;

6° Dal Socio GUARESCHI il suo lavoro: *Intorno lo sviluppo di gas combustibili nell'analisi elementare*;

7° Dott. Chisholm YOUNG: *Note on Bertini's transformation of a curve into one possessing only nodes*, dal Socio SEGRE;

8° Ruggiero TORELLI: *Sui sistemi algebrici di curve appartenenti ad una superficie algebrica*, dal Socio SEGRE;

9° Dott. Cesare BURALI-FORTI: *Sopra alcune operazioni proiettive applicabili nella meccanica*, dal Socio PEANO.

Il Socio NACCARI presenta per l'inserzione nelle *Memorie* il lavoro del Prof. Antonio GARBASSO, intitolato: *Il miraggio.* Il Presidente delega i Soci NACCARI e SOMIGLIANA a riferire intorno ad esso.

Il Socio MATTIROLO presenta per l'inserzione nelle *Memorie* il lavoro del Prof. E. MARTEL, intitolato: *Contribuzione all'anatomia del fiore dell'Hedera helix, dell'Aralia Sieboldii e del Cornus Sanguinea.* Il Presidente delega i Soci MATTIROLO e PARONA a riferire intorno ad esso.

Il Socio FOÀ presenta per l'inserzione nel volume delle *Memorie* il suo lavoro intitolato: *Contributo alla conoscenza degli elementi costitutivi della polpa splenica.* La Classe con votazione segreta alla unanimità approva la stampa di questo lavoro nei volumi accademici.

LETTURE

Sopra alcune formole fondamentali della dinamica dei mezzi isotropi.

Nota di ORAZIO TEDONE, a Genova.

1. — Le ultime note (*) presentate dal prof. Somigliana a codesta Accademia, su di un tema del quale io ebbi già ad occuparmi lungamente, soprattutto nella memoria " Sulle vibrazioni dei corpi solidi, omogenei ed isotropi „ (**), hanno richiamato la mia attenzione su di una memoria del sig. Love (***) sullo stesso soggetto. In questa memoria, venuta più di sei anni dopo la mia, non è fatto alcun cenno delle mie ricerche, il che mostra soltanto che esse non erano a conoscenza dell'A. In essa sono date delle formole che rappresentano le componenti dello spostamento di un mezzo elastico, isotropo, vibrante, ad un dato istante, che sono la più diretta generalizzazione della formola con la quale Kirchhoff ha rappresentato il principio di Huygens della propagazione delle onde. Anche la dimostrazione, data dall'A. delle sue formole, ricorda, in tutto, quella di Kirchhoff. Io pure, nella cit. Mem., ho costruito delle formole che si propongono uno scopo analogo; però, esteriormente, esse si presentano sotto una forma alquanto diversa da quelle del Love. In

(*) *Sulla propagazione delle onde nei mezzi isotropi. — Sopra alcune formole fondamentali della dinamica dei mezzi isotropi*, " Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino „, vol. XLI, pag. 60, 869, 1070.

(**) " Mem. della R. Acc. delle Scienze di Torino „, ser. II, t. XLVII, ann. 1896-97.

(***) *The propag. of wave-motion in an isotropic elastic solid medium*, " Proc. of the London Mathem. Society „, Ser. 2, Vol. 1, Parts 4 and 5, Ann. 1903.

questa Nota mi propongo di approfondire la natura delle mie formole un po' più che allora non sia stato fatto e di mostrare come esse contengono quelle del Love.

Veramente, nella mia memoria ho dato diversi sistemi di formole per rappresentare queste componenti di spostamento. Ma per non dilungarci troppo fisseremo la nostra attenzione soltanto su quelle che contengono le componenti delle tensioni in superficie, notando però che quello che diremo per queste formole si estende facilmente anche alle altre.

2. — Riportiamo qui le formole della nostra memoria di cui vogliamo occuparci e che sono la (8) a pag. 220-40, le (10) a pag. 224-44 e le (11) a pag. 226-46.

Se dunque poniamo:

$$
\begin{aligned}
(1)\qquad 4\pi T = & \int_S \left(u_0 \frac{\partial r}{\partial x} + v_0 \frac{\partial r}{\partial y} + w_0 \frac{\partial r}{\partial z}\right) \frac{dS}{r^2} \\
& + (t_1 - t_0) \int_S \left[\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0 \frac{\partial r}{\partial x} + \left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0 \frac{\partial r}{\partial y} + \left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0 \frac{\partial r}{\partial z}\right] \frac{dS}{r^2} \\
& + \int_S \frac{dS}{r^2} \int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{b}} (t_1 - t)\left(X \frac{\partial r}{\partial x} + Y \frac{\partial r}{\partial y} + Z \frac{\partial r}{\partial z}\right) dt \\
& + \int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2} \int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{b}} (t_1 - t)\left(L \frac{\partial r}{\partial x} + M \frac{\partial r}{\partial y} + N \frac{\partial r}{\partial z}\right) dt \\
& - \frac{b^2 - 2a^2}{b^2} \int_\sigma \left[u\left(x, y, z, t_1 \mp \frac{r}{b}\right) \frac{dx}{dn} + v\left(x, y, z, t_1 \mp \frac{r}{b}\right) \frac{dy}{dn}\right. \\
& \qquad \left. + w\left(x, y, z, t_1 \mp \frac{r}{b}\right) \frac{dz}{dn}\right] \frac{d\sigma}{r} \\
& - 2a^2 \left\{ \frac{\partial}{\partial x_1} \int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2} \frac{dr}{dn} \int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{b}} (t_1 - t)\, u\, dt + \frac{\partial}{\partial y_1} \int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2} \frac{dr}{dn} \int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{b}} (t_1 - t)\, v\, dt \right. \\
& \qquad \left. + \frac{\partial}{\partial z_1} \int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2} \frac{dr}{dn} \int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{b}} (t_1 - t)\, w\, dt \right\},
\end{aligned}
$$

$$(2) \qquad 4\pi P = \int_S \left(w_0 \frac{\partial r}{\partial y} - v_0 \frac{\partial r}{\partial z}\right)\frac{dS}{r^2} + (t_1 - t_0)\int_S \left[\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0 \frac{\partial r}{\partial y} - \left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0 \frac{\partial r}{\partial z}\right]\frac{dS}{r^2}$$

$$+ \int_S \frac{dS}{r^2}\int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\left(Z\frac{\partial r}{\partial y} - Y\frac{\partial r}{\partial z}\right) dt + \int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2}\int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\left(N\frac{\partial r}{\partial y} - M\frac{\partial r}{\partial z}\right) dt$$

$$- a^2 \left\{ \frac{\partial}{\partial y_1}\int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2}\frac{dr}{dn}\int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\, w dt - \frac{\partial}{\partial z_1}\int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2}\frac{dr}{dn}\int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\, v dt \right\}$$

$$+ a^2 \left\{ \frac{\partial}{\partial x_1}\int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2}\left(\frac{\partial r}{\partial z}\frac{dy}{dn} - \frac{\partial r}{\partial y}\frac{dz}{dn}\right)\int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\, u dt \right.$$

$$+ \frac{\partial}{\partial y_1}\int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2}\left(\frac{\partial r}{\partial z}\frac{dy}{dn} - \frac{\partial r}{\partial y}\frac{dz}{dn}\right)\int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\, v dt$$

$$\left. + \frac{\partial}{\partial z_1}\int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2}\left(\frac{\partial r}{\partial z}\frac{dy}{dn} - \frac{\partial r}{\partial y}\frac{dz}{dn}\right)\int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\, w dt \right\}$$

ed indichiamo con Q e R le espressioni che si ottengono da P rotando circolarmente x, y, z; u, v, w; L, M, N; X, Y, Z, dove: S indica una regione di spazio limitata dalla superficie σ, u, v, w le componenti degli spostamenti, X, Y, Z le componenti unitarie delle forze di massa, L, M, N le componenti unitarie delle tensioni in superficie, a e b le velocità delle onde trasversali e longitudinali, n la normale interna a σ, r la distanza di un punto determinato, interno a σ, di coordinate x_1, y_1, z_1, da un punto variabile (x, y, z) in S, o su σ, t_1 un valore determinato del tempo, t_0 l'istante iniziale e le quantità con l' indice zero indicano i valori di queste quantità all'istante iniziale, abbiamo:

$$(3) \quad u = u_0 + (t_1 - t_0)\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0 + \frac{\partial T}{\partial x_1} + \frac{\partial Q}{\partial z_1} - \frac{\partial R}{\partial y_1} + \int_{t_0}^{t_1} (t_1 - t) X(x_1, y_1, z_1, t)\, dt.$$

I valori di v e di w si deducono da quello di u con gli scambi circolari indicati e, quindi, scambiando circolarmente anche P, Q, R.

3. — L'insieme dei termini che, nell'espressione (3) di u, contengono u_0, v_0, w_0 è quindi:

$$u_0 + \frac{1}{4\pi}\left\{\frac{\partial}{\partial x_1}\int_S\left(u_0\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x_1} + v_0\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial y_1} + w_0\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial z_1}\right)dS\right.$$

$$\left.+\frac{\partial}{\partial z_1}\int_S\left(u_0\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial z_1} - w_0\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x_1}\right)dS - \frac{\partial}{\partial y_1}\int_S\left(v_0\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x_1} - u_0\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial y_1}\right)dS\right\}$$

$$= u_0 + \frac{1}{4\pi}\Delta_1^2\int_S\frac{u_0}{r}\,dS,\quad \Delta_1^2 = \frac{\partial^2}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2}{\partial y_1^2} + \frac{\partial^2}{\partial z_1^2}.$$

Questo insieme di termini è dunque identicamente nullo. Poichè i termini che contengono $\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0, \left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0, \left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0$, all'infuori del fattore $t_1 - t_0$, si ottengono da quelli contenenti u_0, v_0, w_0 con la semplice sostituzione di $\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0, \left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0, \left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0$ ad u_0, v_0, w_0 così anche questo insieme di termini è identicamente nullo. Vale, naturalmente, lo stesso per le formole analoghe alla (3) che dànno v e w.

Se supponiamo $X = Y = Z = 0$ le (3) diventano:

$$(4)\qquad u = \frac{\partial T}{\partial x_1} + \frac{\partial Q}{\partial z_1} - \frac{\partial R}{\partial y_1},\quad v = \frac{\partial T}{\partial y_1} + \frac{\partial R}{\partial x_1} - \frac{\partial P}{\partial z_1},$$

$$w = \frac{\partial T}{\partial z_1} + \frac{\partial P}{\partial y_1} - \frac{\partial Q}{\partial x_1}$$

dove T, P, Q, R sono date dalle (1) e (2) quando in queste formole si ponga $u_0 = v_0 = w_0 = \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0 = \left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0 = \left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0 = X = Y = Z = 0$. Conformemente ad un noto teorema di Clebsch, si trova:

$$(5)\qquad \frac{\partial^2 T}{\partial t_1^2} - b^2\Delta_1^2 T = 0,\quad \frac{\partial^2 P}{\partial t_1^2} - a^2\Delta_1^2 P = 0,$$

$$\frac{\partial^2 Q}{\partial t_1^2} - a^2\Delta_1^2 Q = 0,\quad \frac{\partial^2 R}{\partial t_1^2} - a^2\Delta_1^2 R = 0.$$

4. — Nelle (3) vi è un insieme di termini in cui oltre ad una integrazione rispetto a σ vi compare anche una integrazione

rispetto a t fra i limiti t_0 e $t_1 \mp \frac{r}{b}$, ovvero t_0 e $t_1 \mp \frac{r}{a}$. Si può mostrare facilmente che in questi termini il limite inferiore delle integrazioni rispetto al tempo si può modificare arbitrariamente; si può, p. es., sostituire t_0 con t_1. Basta perciò osservare che:

$$\int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{b}} = \int_{t_0}^{t_1} + \int_{t_1}^{t_1 \mp \frac{r}{b}}, \qquad \int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} = \int_{t_0}^{t_1} + \int_{t_1}^{t_1 \mp \frac{r}{a}}$$

e che l'insieme dei termini accennati in cui i limiti d'integrazione, rispetto al tempo, sono t_0 e t_1 forma un complesso di termini identicamente nullo. L'insieme dei termini che contiene le tensioni, p. es., è:

$$\frac{\partial}{\partial x_1}\int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2}\int_{t_0}^{t_1}(t_1-t)\left(L\frac{\partial r}{\partial x}+M\frac{\partial r}{\partial y}+N\frac{\partial r}{\partial z}\right)dt$$

$$+\frac{\partial}{\partial z_1}\int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2}\int_{t_0}^{t_1}(t_1-t)\left(L\frac{\partial r}{\partial z}-N\frac{\partial r}{\partial x}\right)dt-\frac{\partial}{\partial y_1}\int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2}\int_{t_0}^{t_1}(t_1-t)\left(M\frac{\partial r}{\partial x}-L\frac{\partial r}{\partial y}\right)dt$$

e basta eseguire le derivate indicate dopo aver posto

$$\frac{1}{r^2}\frac{\partial r}{\partial x} = \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial x}, \ldots$$

per convincersi immediatamente dell'asserto.

Il risultato importante, dal lato dinamico, che discende da questa osservazione è che i termini di cui ci occupiamo si possono raggruppare in modo che nelle (4) vi restino soltanto integrazioni rispetto al tempo fra i limiti $t_1 \mp \frac{r}{b}$ e $t_1 \mp \frac{r}{a}$. Le formole (4) in cui si sieno eseguite le derivazioni indicate, dopo la riduzione precedente, diventano le formole del Love.

5. — Passiamo finalmente ad occuparci di quei termini delle (3) che dipendono da X, Y, Z. Su di essi è stata richiamata l'attenzione, in maniera speciale, nella mia Mem. (pag. 47-227). Le formole (14), ivi riportate, sostituiscono, sotto una forma notevole, gli integrali di Lorenz di cui s'è occupato il Somigliana nella sua prima nota.

Se, come allora, indichiamo con u'', v'', w'' i contributi che le forze X, Y, Z portano ai valori di u, v, w la prima delle citate formole si scrive:

$$(6)\qquad 4\pi u'' = \frac{\partial}{\partial x_1}\int_S \frac{dS}{r^2}\int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{b}} (t_1 - t)\left(X\frac{\partial r}{\partial x} + Y\frac{\partial r}{\partial y} + Z\frac{\partial r}{\partial z}\right)dt$$

$$+ \frac{\partial}{\partial z_1}\int_S \frac{dS}{r^2}\int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\left(X\frac{\partial r}{\partial z} - Z\frac{\partial r}{\partial x}\right)dt$$

$$-\frac{\partial}{\partial y_1}\int_S \frac{dS}{r^2}\int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\left(Y\frac{\partial r}{\partial x} - X\frac{\partial r}{\partial y}\right)dt + 4\pi\int_{t_0}^{t_1}(t_1 - t)\,X(x_1, y_1, z_1, t)\,dt.$$

Poichè ora, come subito si vede:

$$\frac{\partial}{\partial x_1}\int_S \frac{dS}{r^2}\int_{t_0}^{t_1}(t_1 - t)\left(X\frac{\partial r}{\partial x} + Y\frac{\partial r}{\partial y} + Z\frac{\partial r}{\partial z}\right)dt$$

$$+\frac{\partial}{\partial z_1}\int_S \frac{dS}{r^2}\int_{t_0}^{t_1}(t_1 - t)\left(X\frac{\partial r}{\partial z} - Z\frac{\partial r}{\partial x}\right)dt - \frac{\partial}{\partial y_1}\int_S \frac{ds}{r^2}\int_{t_0}^{t_1}(t_1 - t)\left(Y\frac{\partial r}{\partial x} - X\frac{\partial r}{\partial y}\right)dt$$

$$+ 4\pi\int_{t_0}^{t_1}(t_1 - t)\,X(x_1, y_1, z_1, t)\,dt = 0$$

la (6) si riduce a:

$$(6')\qquad 4\pi u'' = \frac{\partial}{\partial x_1}\int_S \frac{dS}{r^2}\int_{t_1}^{t_1 \mp \frac{r}{b}} (t_1 - t)\left(X\frac{\partial r}{\partial x} + Y\frac{\partial r}{\partial y} + Z\frac{\partial r}{\partial z}\right)dt$$

$$+ \frac{\partial}{\partial z_1}\int_S \frac{dS}{r^2}\int_{t_1}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\left(X\frac{\partial r}{\partial z} - Z\frac{\partial r}{\partial x}\right)dt$$

$$-\frac{\partial}{\partial y_1}\int_S \frac{dS}{r^2}\int_{t_1}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\left(Y\frac{\partial r}{\partial x} - X\frac{\partial r}{\partial y}\right)dt.$$

In modo perfettamente analogo si riducono v'' e w''. Ne viene che, in qualunque caso, anche se esistono le forze di massa, alle (3) si può dare la forma:

$$u = \frac{\partial T}{\partial x_1} + \frac{\partial Q}{\partial z_1} - \frac{\partial R}{\partial y_1}, \ \ldots \tag{4}$$

dove:

$$4\pi T = \int_S \frac{dS}{r^2} \int_{t_1}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\left(X\frac{\partial r}{\partial x} + Y\frac{\partial r}{\partial y} + Z\frac{\partial r}{\partial z}\right) dt \tag{7}$$

$$+ \int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2} \int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{b}} (t_1 - t)\left(L\frac{\partial r}{\partial x} + M\frac{\partial r}{\partial y} + N\frac{\partial r}{\partial z}\right) dt$$

$$- \frac{b^2 - 2a^2}{b^2} \int_\sigma \left[u\left(x, y, z, t_1 \mp \frac{r}{b}\right)\frac{dx}{dn} + \ldots\right]\frac{d\sigma}{r}$$

$$- 2a^2 \left\{ \frac{\partial}{\partial x_1} \int \frac{d\sigma}{r^2} \frac{dr}{dn} \int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{b}} (t_1 - t) u \, dt + \ldots \right\}.$$

$$4\pi P = \int_S \frac{dS}{r^2} \int_{t_1}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\left(Z\frac{\partial r}{\partial y} - Y\frac{\partial r}{\partial z}\right) dt \tag{8}$$

$$+ \int_\sigma \frac{\partial\sigma}{r^2} \int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t)\left(N\frac{\partial r}{\partial y} - M\frac{\partial r}{\partial z}\right) dt$$

$$- a^2 \left\{ \frac{\partial}{\partial y_1} \int_\sigma \frac{\partial\sigma}{r^2} \frac{dr}{dn} \int_{t_0}^{t_1 \pm \frac{r}{a}} (t_1 - t) w \, dt - \frac{\partial}{\partial z_1} \int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2} \frac{dr}{dn} \int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t) v \, dt \right\}$$

$$+ a^2 \left\{ \frac{\partial}{\partial x_1} \int_\sigma \frac{d\sigma}{r^2} \left(\frac{\partial r}{\partial z}\frac{dy}{dn} - \frac{\partial r}{\partial y}\frac{dz}{dn}\right) \int_{t_0}^{t_1 \mp \frac{r}{a}} (t_1 - t) u \, dt + \ldots \right\}.$$

Si trova subito allora:

$$\left\{\begin{aligned} &\frac{\partial^2 T}{\partial t_1^2} - b^2 \Delta_1^2 T = \frac{1}{4\pi}\left\{\frac{\partial}{\partial x_1}\int_S \frac{X(x, y, z, t_1)}{r} dS + \frac{\partial}{\partial y_1}\int_S \frac{Y(x, y, z, t_1)}{r} dS \right. \\ &\qquad\qquad\qquad \left. + \frac{\partial}{\partial z_1}\int_S \frac{Z(x, y, z, t_1)}{r} dS\right\} \\ &\frac{\partial^2 P}{\partial t_1^2} - a^2 \Delta_1^2 P = \frac{1}{4\pi}\left\{\frac{\partial}{\partial y_1}\int_S \frac{Z(x, y, z, t_1)}{r} dS - \frac{\partial}{\partial z_1}\int_S \frac{Y(x, y, z, t_1)}{r} dS\right\}, \ \ldots \end{aligned}\right. \tag{9}$$

e ciò costituisce una generalizzazione notevole del teorema di Clebsch. Le (9) ci dànno anche:

$$\left(\frac{\partial^2 T}{\partial t_1^2} - b^2 \Delta_1^2 T\right) \Delta_1^2 T = -\left(\frac{\partial X}{\partial x_1} + \frac{\partial Y}{\partial y_1} + \frac{\partial Z}{\partial z_1}\right),$$

$$\left(\frac{\partial^2 P}{\partial t_1^2} - a^2 \Delta_1^2 P\right) \Delta_1^2 P = -\left(\frac{\partial Z}{\partial y_1} - \frac{\partial Y}{\partial z_1}\right), \ldots$$

dove X, Y, Z sono da considerarsi come funzioni di x_1, y_1, z_1, t_1

6. — Eseguendo nelle (6′) le derivazioni indicate si ottiene:

$$(6'') \quad 4\pi u'' = \int_S dS \int_{t_1 \mp \frac{r}{a}}^{t_1 \mp \frac{r}{b}} (t_1 - t) \left(X \frac{\partial^2 \frac{1}{r}}{\partial x_1^2} + Y \frac{\partial^2 \frac{1}{r}}{\partial x_1 \partial y_1} + Z \frac{\partial^2 \frac{1}{r}}{\partial x_1 \partial z_1} \right) dt$$

$$+ \frac{1}{b^2} \int_S \frac{dS}{r} \frac{\partial r}{\partial x_1} \left[X\left(x, y, z, t_1 \mp \frac{r}{b}\right) \frac{\partial r}{\partial x_1} + Y(\ldots) \frac{\partial r}{\partial y_1} + Z(\ldots) \frac{\partial r}{\partial z_1} \right]$$

$$+ \frac{1}{a^2} \int_S \frac{dS}{r} \frac{\partial r}{\partial z_1} \left[X(\ldots) \frac{\partial r}{\partial z_1} - Z(\ldots) \frac{\partial r}{\partial y_1} \right]$$

$$- \frac{1}{a^2} \int_S \frac{dS}{r} \frac{\partial r}{\partial y_1} \left[Y(\ldots) \frac{\partial r}{\partial x_1} - X(\ldots) \frac{\partial r}{\partial y_1} \right],$$

e formole analoghe valgono per v'' e w''. Gli integrali che compaiono nelle formole precedenti sono proprii. Supponendo ora nella (6″), e nelle analoghe in v'' e w'', $Y = Z = 0$ ed S infinitamente piccoli, si ottengono subito gli integrali elementari sotto la forma Stokes-Love, che non staremo a trascrivere.

7 Luglio 1906.

Posizioni del Cratere Mösting A. e passaggi dei Lembi della Luna, osservati al Circolo meridiano di Torino, nell'anno 1903

da VITTORIO BALBI.

Le osservazioni, delle quali pubblico ora i risultati, sono il seguito di quelle pubblicate nella precedente Nota, contenente i risultati delle osservazioni fatte negli anni 1901 e 1902 (1).

Le osservazioni, che formano l'oggetto di questa nota, sono state fatte nel periodo compreso tra il 5 Febbraio e il 4 Giugno dell'anno 1903; sono in numero di 33, tante quante le condizioni del cielo permisero di effettuare.

Rimandando il lettore, per più minuti particolari, alla nota precedente, mi limiterò in questa, a dare in succinto, il metodo tenuto nelle osservazioni e nelle riduzioni.

Sebbene le attuali condizioni del Circolo meridiano, non mi abbiano consentito di rendere complete queste osservazioni, nelle misure di declinazione, tuttavia credo che questo modesto contributo possa avere una certa importanza dato il suo carattere di continuità, e date le cautele con cui le osservazioni furono condotte allo scopo di poter ottenere i migliori risultati compatibili collo stato dell'istrumento.

Perciò, contemporaneamente alle stelle di culminazione lunare osservai sempre un numero sufficiente di stelle, atte a fornire con bastante sicurezza gli errori strumentali e la correzione dell'orologio. L'errore d' inclinazione si deduceva direttamente dalla lettura delle livelle, fatte in principio ed in fine dell'osservazione.

(1) " Atti della R. Acc delle Scienze di Torino ", vol. XXXVIII.

Le stelle di culminazione lunare osservate sono state prese dal *Nautical Almanac*, dalla *Connaissance des Temps*, e quelle per la determinazione degli errori strumentali e dell'orologio, dal *Berliner Jahrbuch.*

Si procurò altresì che le serie di stelle di culminazione lunare si collegassero, quand'era possibile, una sera coll'altra, per modo che le ultime osservate una sera, entrassero tra le prime da osservarsi la sera seguente, come appare nelle tavole che seguono.

Nella preparazione del programma di osservazione si procurò di ottenere la maggior simmetria nella distribuzione e nella disposizione sia delle stelle per la determinazione di tempo, sia per quelle di culminazione lunare, per modo che l'istante del passaggio in meridiano della luna fosse prossimamente l'istante medio dei passaggi delle une e delle altre.

Le stelle di culminazione lunare naturalmente servirono anche da stelle orarie nel calcolo della determinazione di tempo, e, quando si prestavano, entravano esse stesse nella deduzione degli errori strumentali.

Le riduzioni al filo di mezzo furono eseguite separatamente per ogni appulso, escludendo quelle stelle per le quali le cattive condizioni di osservazione o altre cause non dessero un accordo soddisfacente; così furono escluse quelle per le quali non sarebbe stato possibile dare un numero sufficiente di appulsi.

Seguendo il metodo citato nella nota precedente, le riduzioni si fecero nel modo che indicheremo brevemente.

Dal tempo del passaggio di ciascuna stella confrontata coll'ascensione retta ricavata dal catalogo originario, col mezzo della nota formola di Mayer

$$\alpha = T' + k + bi + az + ce$$

si ottiene nella Tab. I un valore della correzione dell'orologio.

Mediante le due formole

$$\frac{1-\rho \operatorname{sen}\pi \cos(\varphi'-\delta)}{(1-\lambda)\cos\delta} f \quad \text{e} \quad \frac{1-\rho \operatorname{sen}\pi \cos\varphi' \sec\delta}{1-\lambda}(m+n\operatorname{tg}\delta'+c\sec\delta')$$

si sono ridotti i tempi registrati dei passaggi del cratere fra i fili del reticolo al filo di mezzo e la riduzione al meridiano.

Nella Tab. II si trova l'ascensione retta del cratere ottenuta dal tempo del suo passaggio e applicando la media delle correzioni dell'orologio determinato nella sera; lo stesso procedimento si seguì per la riduzione delle osservazioni del lembo lunare.

Dalla ascensione retta del cratere, determinata nel modo sopra descritto, si ottenne poi l'ascensione retta geocentrica del centro della Luna, per l'istante del passaggio del Mösting A., aggiungendo a quella la differenza $\alpha_{☾} - \alpha_k$ desunta con la interpolazione nell'effemeride di Mösting A.

Aggiungendo o togliendo, secondo che trattavasi del primo o del secondo lembo, il tempo del passaggio del raggio della luna dato nelle effemeridi lunari, si ottenne l'ascensione retta della luna come desunta dall'osservazione del lembo.

Il valore risultante corrisponde all'istante del passaggio del centro della Luna.

I valori $O - C$ che si trovano nella Tab. III, sono il risultato dei confronti con le effemeridi contenute nella *Connaissance des Temps*: rappresentano quindi gli errori delle Tavole originarie di Hansen. Sottraendo da quelli i valori della correzione di Newcomb, che si estraggono nelle tabelle date dalla *C. d. T.*, si hanno i valori $O - C$, che si otterrebbero confrontando direttamente le osservazioni con le effemeridi del *Nautical Almanac.*

Tav. I.

Correzioni dell'orologio dedotte dalle osservazioni delle stelle.

1903	*	Gr.	Tempo dell'orologio	bi+as+ce	Ascensione retta apparente assunta	Correzione dell'orologio
			h m s		h m s	m s
5 Febbr.	38 Arietis	5.4	2 40 53.26	+ 0.72	2 39 41.12	— 1 12.86
	5671 Lalande	6.7	3 0 29.69	0.73	59 17.61	12.81
	1119 B. A. C.	6.4	35 9.60	0.74	3 33 37.60	12.74
	1240 B. A. C.	6.2	56 26.52	0.75	55 14.63	12.64
	1272 B. A. C.	6.0	4 3 39.14	0.74	4 2 27.33	12.55
6 "	1119 B. A. C.	6.4	3 35 6.83	+ 0.60	3 33 57.59	— 1 9.84
	1206 B. A. C.	6.3	48 47.60	0.61	47 38.39	9.82
	D. M. + 17° 676	6.5	4 0 16.90	0.61	59 7.71	9.80
	1272 B. A. C.	6.3	3 36.51	0.61	4 2 27.32	9.73
	ι Tauri	5.4	46 52.55	0.61	45 43.40	9.76
	1526 B. A. C.	5.7	52 56.72	0.61	51 47.62	9.72
	m Tauri	5.2	5 2 53.63	0.61	5 1 44.60	9.64
7 "	ε Tauri	3.6	4 24 5.26	+ 0.99	4 22 58.47	— 1 7.79
	1468 B. A. C.	6.2	41 45.09	0.92	40 38.26	7.75
	ι Tauri	5.4	46 50.11	0.92	45 43.39	7.65
	1526 B. A. C.	5.7	52 54.30	0.91	51 47.61	7.61
	1563 B. A. C.	6.8	5 0 57.29	0.93	59 50.60	7.62
	122 Tauri	5.9	32 34.20	0.92	5 31 27.64	7.48
	130 Tauri	5.8	42 55.07	0.92	41 48.56	7.43
	D. M. + 18° 1129	6.5	6 8 59.57	0.93	6 7 52.28	7.42
8 "	122 Tauri	5.9	5 33 30.89	+ 0.70	5 31 27.63	— 1 3.96
	130 Tauri	5.8	42 51.78	0.70	41 48.54	3.94
	χ³ Orionis	5.3	58 47.79	0.71	57 44.62	3.88
	D. M. + 18° 1129	6.5	6 8 56.26	0.71	6 7 53.15	3.82
	γ Geminorum	2.3	33 11.49	0.69	32 8.43	3.75
	D. M. + 18° 1349	6.6	42 48.40	0.70	41 45.30	3.82
	D. M. + 17° 1479	6.1	57 52.02	0.70	56 49.02	3.70
	51 Geminorum	5.1	7 9 53.04	0.69	7 7 50.14	3.63
9 "	D. M. + 17° 1479	6.2	6 57 48.70	+ 0.70	6 56 49.01	— 1 0.39
	51 Geminorum	5.1	7 8 49.85	0.69	7 7 50.14	0.40
	λ Geminorum	3.8	13 32.67	0.70	12 33.14	0.33
	g Geminorum	5.6	41 32.25	0.70	40 32.58	0.37
	2649 B. A. C.	6.2	54 1.20	0.70	53 1.53	0.37
	5 Cancri	6.2	57 0.24	0.70	56 0.67	0.27
	2737 B. A. C.	6.6	8 6 33.55	0.69	8 5 34.00	0.24
	16224 Lalande	6.6	13 47.54	0.69	12 48.08	0.15
10 "	*g* Geminorum	5.6	7 41 29.43	+ 0.70	7 40 32.60	— 57.55
	2649 B. A. C.	6.3	54 58.45	0.70	53 1.53	57.52
	A¹ Cancri	5.6	8 38 50.45	0.68	8 37 53.75	57.38
	A² Cancri	5.8	42 35.76	0.67	41 39.10	57.33
	α Cancri	4.3	54 9.68	0.67	53 13.10	57.25
	κ Cancri	5.2	9 3 28.38	0.67	9 2 31.76	57.29
12 "	16 Sextantis	6.7	10 5 2.56	+ 0.18	10 4 11.99	— 50.75
	d Leonis	5.0	56 25.58	0.16	55 35.05	50.69

1903	*	Gr.	Tempo dell'orologio	bi+az+ce	Ascensione retta apparente assunta	Correzione dell'orologio	
			h m s		h m s		s
15 Febbr.	*f* Virginis	5.9	12 32 28.73	+ 0.70	12 31 49.37	—	40.05
	4294 B. A. C.	6.6	43 13.59	0.70	42 34.34		39.95
	δ Virginis	4.3	13 4 57.28	0.70	13 4 57.30		39.79
	h Virginis	5.8	28 32.24	0.69	27 53.00		39.93
	m Virginis	5.5	37 11.90	0.70	36 32.75		39.85
	4591 B. A. C.	6.7	42 46.34	0.69	42 7.27		39.83
	κ Virginis	4.3	14 8 23.69	0.70	14 7 44.59		39.80
17 "	2 Librae	6.3	14 18 45.39	+ 0.32	14 18 13.80	—	31.89
	4828 B. A. C.	6.6	32 22.97	0.32	31 51.49		31.80
	D. M. — 12° 4134	6.6	43 10.18	0.31	42 38.57		31.93
	α Librae	2.3	45 3 57	0.31	45 31 99		31.89
	ξ' Librae	1.6	15 23 19 64	0.31	15 22 48.22		31.73
	ξ⁴ Librae	5.8	27 58.85	0.31	27 27.37		31.79
19 "	υ'' Scorpi	7.0	16 6 48.14	+ 0.21	16 6 22.31	—	26.04
	5408 B. A. C.	6.5	9 29.90	0.21	9 4 24		25.87
	η Ophiuchi	6.0	17 4 49.38	0.22	17 5 14.96		25.81
6 Marzo	1639 B. A. C.	6.3	5 13 13.52	+ 0.05	5 13 31.50	+	17.96
	115 Tauri	5.7	21 13.69	0.02	21 31.70		17.96
7 "	120 Tauri	5.9	5 27 31.83	— 0.02	5 27 51.74	+	19.93
	130 Tauri	5.8	41 28 30	0.03	41 48.19		19.92
	71 Orionis	5.5	6 8 49 97	0.00	6 9 9.86		19.89
	D. M. + 17° 1214	6.6	15 27.85	0.03	15 47.60		19.88
	2116 B. A. C.	6.6	26 20.48	0.03	26 40.38		19.88
8 "	71 Orionis	5.5	6 8 47.20	+ 0.16	6 9 9.85	+	22.49
	13021 Lalande	6.6	41 22.22	0.14	41 45.01		22.65
	51 Geminorum	5.1	7 7 27.04	0.16	7 7 49.83		22.63
	68 Geminorum	5.5	27 43.41	0.11	28 6.12		22.62
9 "	D. M. + 17° 1296	5.6	7 25 50.28	+ 0.05	7 26 14.56	+	24.23
	1 Cancri	6.0	51 6.53	0.05	51 30.90		24.32
	16224 Lalande	6.6	8 12 23.48	0.05	8 12 47.90		24.37
10 "	29 Cancri	6.2	8 22 48.87	— 0.12	8 23 14.47	+	25.72
	s'' Cancri	6.1	41 13.32	0.15	41 38.98		25.81
	α Cancri	4.0	52 47.31	0.16	53 12.97		25.81
	η Cancri	5.8	9 2 6.11	0.18	9 2 31.69		25.76
	3164 B. A. C.	6.6	12 11.99	0.17	12 37.69		25.87
11 "	ω Leonis	5.6	9 22 50.20	+ 0.08	9 23 17.78	+	27.52
	h Leonis	5.4	26 20.09	0.09	26 47.69		27.51
	s Leonis	3.6	35 32.99	0.10	36 0.56		27.47
	83 Bode Leonis	6.1	50 51.91	0.08	51 19.57		27.54
	3529 B. A. C.	7.0	10 15 2.37	0.05	10 15 29.90		27.58
	43 Leonis	6.3	17 30.49	0.05	17 58.04		27.60
12 "	3529 B. A. C.	7.0	10 15 0.42	— 0.55	10 15 29.88	+	30.03
	43 Leonis	6.3	17 28.54	0.55	17 58.04		30.05
	48 Leonis	5.4	29 17.02	0.54	29 46.56		30.08
	37 Sextantis	6.2	40 85.49	0.55	41 4.86		29.92

1903	*	Gr.	Tempo dell'orologio	$bi+an+ce$	Ascensione retta apparente assunta	Correzione dell'orologio
			m h s		h m s	m s
12 Marzo	75 Leonis	5.5	11 11 50.68	— 0.63	11 12 20.07	+ 30.02
	76 Leonis	6.1	13 29.06	0.63	13 58.43	30.00
	γ Leonis	5.4	22 29.61	0.63	22 59.14	30.14
	ν Leonis	4.8	31 31.67	0.61	32 1.16	30.16
13 "	p_3 Leonis	5.8	11 1 59.51	— 0.45	11 1 59.51	+ 31.85
	76 Leonis	6.1	13 27.03	0.46	13 58.44	31.87
	γ Leonis	5.4	22 27.65	0.44	22 59.15	31.94
	4077 B. A. C.	6.4	12 0 32.45	0.53	12 1 4.07	32.15
	13 Virginis	6.1	13 12.57	0.50	13 44.04	31.97
4 Aprile	λ Geminorum	3.8	7 11 26.22	— 0.71	7 12 12.33	+ 1 6.82
	d Geminorum	5.0	26 59.56	0.72	28 5.65	6.81
	η Cancri	5.8	8 26 1.21	0.60	8 27 7.63	7.02
5 "	λ Geminorum	3.8	7 11 24.40	— 0.67	7 12 32.35	+ 1 8.62
	d Geminorum	5.0	26 57.81	0.69	28 5.63	8.53
	5 Cancri	6.2	54 52.26	0.67	55 59.97	8.40
	2737 B. A. C.	6.6	8 4 25.72	0.72	8 5 33.38	8.38
	d^2 Cancri	6.0	19 14.17	0.65	20 21.99	8.47
6 "	5 Cancri	6.2	7 54 51.37	— 0.34	7 55 59.98	+ 1 8.95
	2737 B. A. C.	6.6	8 4 24.72	0.38	8 5 33.37	9.03
	D. M. + 16° 1679	6.6	11 38.72	0.36	12 47.36	9.00
	d^2 Cancri	6.0	19 13.21	0.32	20 21.98	9.09
	ζ Leonis	5.2	9 25 36.44	0.47	9 26 44.90	8.98
7 "	*k* Cancri		9 1 22.98	— 1.16	9 2 31.35	+ 1 9.53
	ω Leonis	5.6	22 9.14	1.21	23 17.50	9.57
	ξ Leonis	5.2	25 36.46	1.14	26 44.89	9.57
	83 Leonis	6.1	50 11.10	1.21	51 19.33	9.42
	π Leonis	5.0	53 58.85	1.24	55 7.19	9.58
	43 Leonis	6.3	10 16 49.65	1.23	10 17 57.87	9.47
	45 Leonis	6.1	26 25.31	1.16	22 33.47	9.32
8 "	43 Leonis	6.3	10 16 49.49	— 0.93	10 17 57.86	+ 1 9.30
	45 Leonis	6.1	21 25.09	0.84	22 33.46	9.31
	37 Sextantis	6.2	39 56.34	0.93	41 4.73	9.32
	d Leonis	5.0	54 26.86	1.00	55 35.19	9.33
	75 Leonis	5.5	11 11 11.81	1.05	11 12 20.03	9.27
	83 Leonis	6.1	20 44.75	1.03	21 52.87	9.13
10 "	*c* Virginis	5.2	12 14 21.43	— 1.08	12 15 27.66	+ 1 7.27
	4225 B. A. C.	6.5	25 35.72	1.26	26 41.86	7.40
	f Virginis	5.9	29 43.81	1.29	31 49.88	7.36
	4261 B. A. C.	7.0	33 26.71	1.29	34 32.81	7.31
	38 Virginis	6.2	47 9.41	1.22	48 15.47	7.28
	k Virginis	5.9	53 36.83	1.22	54 42.00	7.29
11 "	θ_1 Virginis	3.0	12 35 40.81	— 0.98	12 36 47.08	+ 1 7.25
	4294 B. A. C.	6.6	41 29.03	1.10	42 34.98	7.05
	38 Virginis	6.2	47 9.44	1.03	48 15.47	7.06
	θ Virginis	4.3	13 3 52.09	1.08	13 4 58.04	7.03
	h Virginis	5.8	26 48.11	1.17	27 53.88	6.94

1903	*	Gr.	Tempo dell'orologio	bi+as+cs	Ascensione retta apparente assunta	Correzione dell'orologio
			h m s		h m s	m s
12 Aprile	*h* Virginis	5.8	13 26 48.83	— 0.98	13 27 53.89	+ 1 6.04
	m Virginis	5.5	25 28.56	0.95	36 33.68	6.07
	4591 B. A. C.	6.7	41 3.15	0.96	42 8.23	6.04
	4666 B. A. C.	6.0	53 55.20	0.93	55 0.22	5.95
	2 Librae	6.3	14 16 9.82	0.91	14 18 14.91	6.00
	4772 B. A. C.	6.6	18 25.40	0.91	19 30.46	5.97
	D. M. — 12° 4134	6.0	41 34.78	1.03	42 39.79	6.04
13 »	2 Librae	6.3	14 17 11.24	— 1.14	14 18 14.91	+ 1 4.81
	4772 B. A. C.	6.6	18 26.89	1.15	19 30.47	4.78
	4828 B. A. C.	6.6	30 49.10	1.16	31 52.64	4.70
	α' Ceti	5.5	44 29.71	1.25	45 33.18	4.72
	s' Librae	6.4	15 14 34.92	1.26	15 15 38.48	4.77
	ξ'' Librae	7.0	24 10.96	1.26	25 14.39	4.69
17 »	4 Sagittarii	6.6	17 48 55.79	— 1.09	17 53 54.20	+ 59.50
	6 Sagittarii	6.1	53 48.38	0.96	55 46.89	59.45
	D. M. + 17° 5028	5.9	18 1 14.38	0.96	18 2 12.90	59.48
	D. M. — 17° 5112	6.4	10 36.42	0.97	11 34.80	59.35
	y Sagittarii	var.	14 44.10	0.98	15 42.42	59.30
	6267 B. A. C.	6.6	21 20.31	0.98	22 18.65	59.32
	6294 B. A. C.	5.5	44 48.74	0.98	25 47.09	59.33
5 Maggio	48 Leonis	5.4	10 29 12.90	— 1.00	10 29 46.15	+ 34.25
	37 Sextantis	6.2	41 31.13	0.99	41 4.38	34.24
	λ Leonis	5.0	55 1.70	1.10	55 34.92	34.32
	p Leonis	5.8	11 0 26.05	1.16	11 1 39.26	34.38
8 »	4135 B. A. C.	6.5	12 12 41.08	— 1.23	12 13 13.29	+ 33.42
	4172 B. A. C.	6.7	17 46.19	1.25	18 18.35	33.41
	4225 B. A. C.	6.5	26 9.65	1.22	26 41.77	33.34
	4294 B. A. C.	6.6	42 2.92	1.22	42 34.97	33.35
	s Virginis	4.3	13 4 25.83	1.27	13 4 58.07	32.51
	65 Virginis	6.1	17 47.48	1.25	18 19.75	32.52
	h Virginis	5.8	27 21.92	1.25	27 53.96	32.49
15 »	*y* Sagittarii	var.	18 14 58.67	— 0.92	18 15 43.18	+ 45.43
	6294 B. A. C.	5.2	25 3.25	0.91	25 47.73	45.39
	D. M. — 19° 5139	7.0	36 30.15	0.93	37 14.79	45.50
	29 Sagittarii	5.5	43 12.66	0.96	43 57.25	45.59
	υ Sagittarii	4.9	19 15 17.67	0.87	19 16 12.59	45.81
16 »	π Sagittarii	3.1	19 3 14.26	— 1.74	19 4 2.15	+ 49.63
	υ Sagittarii	4.9	15 24.59	1.59	16 12.61	49.61
	6746 B. A. C.	5.8	37 15.48	1.58	38 3.59	49.68
	57 Sagittarii	5.8	45 47.77	1.62	46 36.03	49.88
	β Capricorni	3.0	20 14 47.06	1.57	20 15 35.68	50.21
4 Giugno	η Virginis	3.3	12 13 50.48	— 2.18	12 14 58.53	+ 70.29
	4200 B. A. C.	6.3	21 47.07	2.35	22 55.07	70.35
	f Virginis	5.9	30 41.80	2.39	31 49.61	70.20
	ε Virginis	3.0	35 38.57	2.21	36 46.73	70.37
	38 Virginis	6.2	47 7.32	2.30	48 15.27	70.25
	l' Virginis	6.1	13 24 16.69	2.43	13 25 24.61	70.35

TAV II.

Ascensioni rette osservate del cratere Moesting A e ascensioni rette dei lembi.

1903	Oggetto osservato	Tempo dell'orologio	$F(bi+az+ce)$	Correzione dell'orologio	Ascensione retta osservata
		h m s		m s	h m s
5 Febbraio	Lembo	3 12 10.70	+ 0.76	— 1 12.76	3 10 58.70
	Moesting A	13 20.17	0.76	1 12.76	3 12 8.17
6 "	Lembo	4 11 45.05	+ 0.63	— 1 9.77	4 10 35.91
	Moesting A	12 56.82	0.63	1 9.77	4 11 47.68
7 "	Lembo	5 14 9.97	+ 0.95	— 1 7.59	5 13 3.33
	Moesting A	15 23.88	0.95	1 7.59	5 14 17.24
8 "	Lembo	6 18 28.94	+ 0.72	— 1 3.83	6 17 25.83
	Moesting A	19 44.07	0.72	1 3.83	6 18 40.96
9 "	Lembo	7 23 17.37	+ 0.71	— 1 0.31	7 22 17.77
	Moesting A	24 33.50	0.71	1 0.31	7 23 33.90
10 "	Lembo	8 27 8.29	+ 0.89	— 57.38	8 26 11.80
	Moesting A	28 24.44	0.89	57.38	8 27 27.95
12 "	Lembo	10 30 29.42	+ 0.17	— 50.72	10 29 38.87
15 "	Moesting A	13 14 32.78	+ 0.71	— 39.90	13 13 53.59
	Lembo	15 26.69	0.71	39.90	13 14 47.50
17 "	Moesting A	14 59 0.65	+ 0.62	— 31.83	14 58 29.44
	Lembo	59 53.46	0.62	31.83	14 59 22.25
19 "	Lembo	16 43 24.51	+ 0.21	— 25.87	16 42 58.85
6 Marzo	Lembo	4 51 25.92	— 0.03	+ 17.96	4 51 43.85
	Moesting A	52 38.38	0.03	17.96	4 52 56.31
7 "	Lembo	5 53 11.76	— 0.03	+ 19.91	5 58 31.64
	Moesting A	54 25.56	0.03	19.91	5 54 45.44
8 "	Lembo	6 55 39.70	+ 0.13	+ 22.60	6 56 2.43
	Moesting A	56 53.78	0.13	22.60	6 57 16.51
9 "	Lembo	7 57 47.22	+ 0.04	+ 24.33	7 58 11.59
	Moesting A	59 1.22	0.04	24.33	7 59 25.59
10 "	Lembo	8 58 40.63	— 0.18	+ 25.81	8 59 6.26
	Moesting A	59 54.41	0.18	25.81	9 0 20.04
11 "	Lembo	9 57 49.59	+ 0.06	+ 27.56	9 58 17.21
	Moesting A	59 3.14	0.06	27.56	9 59 30.76

1903	Oggetto osservato	Tempo dell'orologio	$F(bi+as+cs)$	Correzione dell'orologio	Ascensione retta osservata
		h m s		m s	h m s
12 Marzo	Lembo	10 55 10.55	— 0.63	+ 30.05	10 55 39.97
	Moesting A	10 56 24.33	0.63	30.05	10 56 53.75
13 „	Moesting A	11 52 11.92	— 0.53	+ 32.00	11 52 43.39
	Lembo	11 53 10.40	0.53	32.00	11 53 41.87
4 Aprile	Lembo	6 35 41.42	— 0.71	+ 1 6.69	6 36 47.40
5 „	Lembo	7 37 52.09	— 0.72	+ 1 8.51	7 38 59.88
	Moesting A	7 39 6.69	0.72	1 8.51	7 40 14.48
6 „	Lembo	8 36 41.31	— 0.45	+ 1 9.01	8 37 49.87
	Moesting A	8 37 54.82	0.45	1 9.01	8 39 3.38
7 „	Lembo	9 34 47.63	— 0.71	+ 1 9.51	9 35 56.43
	Moesting A	9 36 0.57	0.71	1 9.51	9 37 9.37
8 „	Lembo	10 31 12.69	— 1.07	+ 1 9.29	10 32 20.91
	Moesting A	10 32 25.44	1.07	1 9.29	10 33 33.66
10 „	Lembo	12 20 26.09	— 1.28	+ 1 7.28	12 21 32.09
	Moesting A	12 21 39.76	1.28	1 7.28	12 22 45.76
11 „	Lembo	13 14 5.31	— 1.19	+ 1 7.00	13 15 11.12
12 „	Moesting A	14 8 51.36	— 1.06	+ 1 6.01	14 9 56.31
	Lembo	14 9 46.73	1.06	1 6.01	14 10 51.68
13 „	Moesting A	15 2 23.09	— 1.27	+ 1 4.74	15 3 26.56
	Lembo	15 3 18.18	1.27	1 4.74	15 4 21.65
17 „	Moesting A	18 33 44.45	— 1.02	+ 59.28	18 34 42.71
	Lembo	18 34 42.71	1.02	59.28	18 35 40.97
5 Maggio	Lembo	10 14 16.07	— 1.01	+ 34.20	10 14 49.26
	Moesting A	10 13 29.50	1.01	34.20	10 16 2.69
8 „	Lembo	12 54 32.28	— 1.36	+ 33.46	12 55 4.33
	Moesting A	12 55 46.16	1.36	33.46	12 56 18.26
15 „	Moesting A	19 4 40.54	— 0.88	+ 45.73	19 5 25.39
	Lembo	19 5 39.63	0.88	45.73	19 6 24.48
16 „	Moesting A	19 55 4.46	— 1.64	+ 49.94	19 55 52.76
	Lembo	19 56 4.61	1.64	49.94	19 56 52.91
4 Giugno	Lembo	12 37 59.49	— 2.46	+ 1 10.30	12 39 7.33
	Moesting A	12 39 13.99	2.46	1 10.30	12 40 21.83

Tav. III. — **Ascensioni rette della luna**
edotte dalle osservazioni dei lembi e del cratere e confronto colle effemeridi.

1903	T. m. Parigi	Oggetto osservato	Ascens. retta osservata	Riduzione al centro	Ascens. retta della ☾ osservata	Ascens. retta calcol.	O-C	Correzione di Newcomb
	h m s		h m s	m s	h m s	s		
5 Febbr.	5 51 54.53	Lembo	3 10 58.70	+ 1 8.79	3 12 7.40	8.92	—1.52	—1.90
	55.30	Moesting A	3 12 8.17	— 0.79	3 12 7.38	8.95	—1.57	
6 „	6 47 28.01	Lembo	4 10 53.91	+ 1 10.65	4 11 46.56	48.03	—1.47	—2.04
	29.13	Moesting A	4 11 47.68	— 1.30	4 11 46.38	48.08	—1.70	
7 „	7 45 50.70	Lembo	5 13 3.33	+ 1 12.07	5 14 15.40	16.98	—1.58	—2.10
	52.54	Moesting A	5 14 17.24	— 1.87	5 14 15.37	17.08	—1.71	
8 „	8 46 7.40	Lembo	6 17 25.83	+ 1 12.74	6 18 38.57	40.03	—1.46	—2.14
	9.79	Moesting A	6 18 40.96	— 2.54	6 18 38.42	40.13	—1.71	
9 „	9 46 52.58	Lembo	7 22 17.77	+ 1 12.50	7 23 30.27	32.10	—1.83	—2.13
	56.20	Moesting A	7 23 33.90	— 3.39	7 23 30.51	32.26	—1.76	
10 „	10 46 39.24	Lembo	8 26 11.80	+ 1 11.50	8 27 23.30	24.81	—1.51	—2.07
	43.88	Moesting A	8 27 27.95	— 4.43	8 27 23.52	25.00	—1.48	
12 „	12 39 34.63	Lembo	10 29 38.87	— 1 8.52	10 28 30.35	31.96	—1.66	—1.93
15 „	15 12 43.06	Moesting A	13 13 53.59	— 10.77	13 13 42.82	44.32	—1.50	—1.77
	31.54	Lembo	13 14 47.50	— 1 5.46	13 13 42.04	43.32	—1.78	
17 „	16 49 9.96	Moesting A	14 58 29.44	— 11.57	14 58 17.87	19.12	—1.25	—1.72
	57.88	Lembo	14 59 22.25	— 1 4.92	14 58 17.33	18.70	—1.33	
19 „	18 24 25.81	Lembo	16 42 58.85	— 1 4.80	16 41 54.05	55.81	—1.76	—1.72
6 Marzo	5 38 23.73	Lembo	4 51 43.85	+ 1 10.57	4 52 54.42	55.99	—1.57	—2.04
	25.61	Moesting A	4 52 56.31	— 2.54	4 52 53.77	56.07	—1.30	
7 „	6 36 5.21	Lembo	5 53 31.64	+ 1 11.29	5 54 42.93	44.34	—1.41	—2.06
	7.72	Moesting A	5 54 45.44	— 2.64	5 54 42.80	44.44	—1.64	
8 „	7 34 30.90	Lembo	6 56 2.43	+ 1 11.34	6 57 13.77	15.25	—1.48	—2.06
	33.63	Moesting A	6 57 16.51	— 2.81	6 57 13.70	15.36	—1.36	
9 „	8 32 33.40	Lembo	7 58 11.59	+ 1 10.77	7 59 22.36	23.92	—1.56	—2.05
	36.62	Moesting A	7 59 25.59	— 3.17	7 59 22.42	24.05	—1.63	
10 „	9 28 22.35	Lembo	8 59 6.26	+ 1 9.77	9 0 16.03	17.58	—1.55	—2.00
	25.36	Moesting A	9 0 20.04	— 3.87	9 0 16.17	17.73	—1.56	
11 „	10 24 25.37	Lembo	9 58 17.21	+ 1 8.60	9 59 25.81	27.26	—1.45	—1.94
	30.31	Moesting A	9 59 30.76	— 4.90	9 59 25.86	27.44	—1.58	

1903	T. m. Parigi	Oggetto osservato	Ascens. retta osservata	Riduzione al centro	Ascens. retta della ☾ osservata	Ascens. retta calcol.	O-C	Correzione di Newcomb
	h m s		h m s	m s	h m s	s		
12 Marzo	11 17 41.74	Lembo	10 55 39.97	+ 1 7.51	10 56 47.48	49.05	—1.57	—1.89
	48.00	Moesting A	10 56 53.75	— 6.20	10 56 47.55	48.83	—1.28	
13 „	12 9 32.58	Moesting A	11 52 43.39	— 7.63	11 52 35.76	37.41	—1.65	—1.83
	24.44	Lembo	11 53 41.87	— 1 6.65	11 52 35.22	37.11	—1.89	
4 Aprile	5 29 9.10	Lembo	6 36 47.40	+ 1 10.87	6 37 58.27	59.73	—1.46	—2.04
5 „	6 26 15.05	Lembo	7 37 59.88	+ 1 10.22	7 39 10.10	11.72	—1.62	—2.01
	19.35	Moesting A	7 39 14.48	— 4.04	7 39 10.44	11.89	—1.65	
6 „	7 21 58.26	Lembo	8 37 49.87	+ 1 9.20	8 38 59.07	0.64	—1.57	—1.95
	22 2.56	Moesting A	8 39 3.38	— 4.19	8 38 59.19	0.81	—1.62	
7 „	8 15 58.25	Lembo	9 35 56.43	+ 1 8.06	9 37 4.49	5.64	—1.05	—1.87
	16 3.12	Moesting A	9 37 9.37	— 4.63	9 37 4.74	5.83	—1.09	
8 „	9 8 16 56	Lembo	10 32 20.91	+ 1 7.03	10 33 27.94	29 59	—1.65	—1.85
	22.27	Moesting A	10 33 33.66	— 5.40	10 33 28.22	29.80	—1.58	
10 „	10 49 16.80	Lembo	12 21 32.09	+ 1 5.79	12 22 37.88	39.42	—1.54	—1.79
	24.66	Moesting A	12 22 45.76	— 7.73	12 22 38.13	39.71	—1.54	
11 „	11 38 50 94	Lembo	13 15 11.12	+ 1 5.59	13 16 16.71	18.18	—1.47	—1.75
12 „	12 28 24.84	Moesting A	14 9 56.31	— 9.76	14 9 46.55	48.20	—1.65	—1.80
	14.66	Lembo	14 10 51.68	— 1 5.58	14 9 46.10	47.84	—1.74	
13 „	13 17 51.41	Moesting A	15 3 26.56	— 10.14	15 3 16.42	18 05	—1.63	—1.78
	40.90	Lembo	15 4 21.65	— 1 5.63	15 3 16.02	17.67	—1.65	
17 „	16 32 49.32	Moesting A	18 34 42.71	+ 6.19	18 34 36.52	38.26	—1.74	—1.71
	43.03	Lembo	18 35 40.97	— 1 4.57	18 34 36.40	38.04	—1.64	
5 Maggio	7 4 38.15	Lembo	10 14 49.26	+ 1 6.89	10 15 56.15	57.57	—1.42	—1.84
	44.69	Moesting A	10 16 2.69	— 6.22	10 15 56.47	57.81	—1.34	
8 „	9 32 37.38	Lembo	12 55 4.33	+ 1 5 03	12 56 9 36	10.83	—1.47	—1.77
	46.25	Moesting A	12 56 18.26	— 8.58	12 56 9.68	11.14	—1.46	
15 „	15 13 21.56	Moesting A	19 5 25.39	— 5.11	19 5 20.28	21.93	—1.65	—1.70
	16.46	Lembo	19 6 24.48	— 1 4.21	19 5 20.27	21.70	—1.48	
16 „	15 59 44.75	Moesting A	19 55 52.76	— 3 33	19 55 49.13	51.18	—1.75	—1.70
	41.37	Lembo	19 56 52.91	— 1 3.53	19 55 49.38	51.07	—1.69	
4 Giugno	7 30 31.25	Lembo	12 39 7.33	+ 1 4.85	12 40 12.18	13.31	—1.13	—1.74
	42.88	Moesting A	12 40 21.83	— 9.51	12 40 12.32	13.71	—1.39	

I concetti moderni sulla figura matematica della Terra. Appunti per la storia della Geodesia.

Nota Quinta — *I procedimenti per la determinazione della forma e grandezza della Terra alla metà del secolo decimonono.*

dell'Ing. OTTAVIO ZANOTTI BIANCO.

I.

All'ipotesi di Pratt sulla costituzione della crosta terrestre furono mosse fin dal 1868 obbiezioni serie, oltre quelle già accennate messe innanzi da Airy; sembra però che egli le abbia ignorate, poichè non ne fa cenno nell'ultima edizione della sua *Figure of the earth* (1871) che come già si avvertì, morte gli tolse di vedere stampata. Queste obbiezioni furono presentate da Filippo Fischer nel suo libro *Untersuchungen über die Gestalt der Erde* (Darmstadt, Diehl, 1868). È curioso l'avvertire che questo libro di Fischer rimase sconosciuto anche ad un altro oppositore di Pratt, Osmondo Fisher, del quale abbiamo già discorso nelle note precedenti: il quale così come ignorava nel 1889 la classica opera di Helmert apparsa nel 1884, non conosceva neppure quella di Fischer del 1868, nè quella capitale di Enrico Bruhns del 1878, nella quale è cenno dei lavori di Airy, Pratt e Fischer.

Nel libro di Filippo Fischer non si sollevano soltanto difficoltà contro l'ipotesi di Pratt sulla costituzione della crosta terrestre, ma contro i metodi della geodesia in generale. Ad esso quindi è giuocoforza, in questi appunti per la storia della geodesia il dedicare un esame non troppo superficiale. È utile notare che i trattati di geodesia italiani, francesi, inglesi ed americani, non si occupano, per quanto mi consta, della suddetta opera di Fischer.

Lo studio di Fischer prende le mosse dallo stato della geodesia ai suoi tempi, specialmente per quanto concerne i

procedimenti di calcolo degli elementi dell'ellissoide terrestre ed i loro risultati, ed assume come rappresentanti dello stato della scienza i calcoli di quattro o cinque geodeti, ed intorno a questi ne è d'uopo, a fine di chiarezza, il dare qualche notizia.

Dobbiamo però notare, che per quanto riguarda le determinazioni della figura della Terra col pendolo, le obbiezioni di Fischer, sarebbero state ben diverse, per quanto concerne la gravità, se egli avesse avuto conoscenza dei lavori di Saigey, dei quali ci siamo occupati nelle note precedenti e che egli invece non menziona neppure. Occupiamoci dapprima delle misure di archi, in quanto questi servirono, in numero maggiore di due, alla determinazione degli elementi dell'ellissoide terrestre.

II.

Nel 1827 Saigey scriveva: " Il existe deux ou trois cents déterminations de l'aplatissement de la Terre, fondées sur des considérations théoriques, ou sur des mesures effectives et nouvelles, ou sur la comparaison de ces mesures... „ (Nel secondo degli scritti citati nella Nota Seconda, p. 3). Nel 1868, quando Fischer publicò la sua critica dei metodi geodetici, quelle determinazioni erano cresciute d'assai in numero, ma venivano generalmente riguardate (anche da Fischer), come le più autorevoli quelle di Walbeck, Schmidt, Bessel, Airy e James. I seguenti passi di celebri scienziati, attestano di ciò.

" Fino a che si debbano prendere in considerazione nuove misure, il calcolo di Bessel rimarrà un modello, ed i risultati futuri apporteranno ad essi pochi cambiamenti „. Freeden (W. von) *Die Praxis der Methode der kleisten Quadrate für die Bedurfnisse der Anfänger*, Braunschweig, 1863.

Encke nel *Berliner Astronomisches Jahrbuch* pel 1852, così scriveva: " In nessun caso i risultati di Bessel subiranno grandi alterazioni, e le tavole che ne furono dedotte, serviranno ancora per molto tempo „.

Baeyer a p. 108 del suo scritto: *Ueber die Grösse und Figur der Erde* (Berlin, 1861), così si esprime: " e dopo duecento anni di sforzi ininterrotti, si riuscì finalmente ad ottenere una solu-

zione soddisfacente del problema, poichè le investigazioni di Bessel ed Airy, hanno fornito le dimensioni della Terra con una concordanza che non lascia più nulla desiderare „.

Miguel Merino a sua volta nel 1863 esponeva identico modo di vedere nell'*Annuario del Real Observatorio de Madrid*: " I lavori di Walbeck, Schmidt, Bessel, Airy e James presentano un tale accordo nei risultati, che possono venir riguardati, come l'ultima parola sulla questione „. Un riassunto di questo lavoro di Merino si trova nelle pagine 306-330 dell'*Annual report of the board of the Smithsonian Institution for 1863.* L'opinione di Merino è citata da Fischer a pag. III del suo libro.

L'avvenire ha confermato tutte queste predizioni per i lavori ed i risultati di Bessel, quelli degli altri autori non hanno più che un valore storico.

Baeyer poi a p. 44 del suo citato lavoro ha queste parole: " Si può ammettere che lo schiacciamento terrestre, quale risulta in oggi, sia compreso fra $\frac{1}{289}$ ed $\frac{1}{299}$ „.

Qui giova riportare le parole che Helmert, a poco meno di mezzo secolo di distanza da Baeyer, ha scritto dello schiacciamento medesimo.

" Nelle *Sitzunberichten* del marzo 1901, io ho dedotto dai risultati delle misure per la gravità lo schiacciamento della Terra 1 : 298,3. L'errore medio del denominatore di questo numero è soltanto ± 1,1. Esso sembra particolarmente assicurato da ciò, che le stazioni costiere e quelle continentali, prese separatamente, conducono precisamente allo stesso valore. Di poi la determinazione della gravità sull'Oceano Atlantico istituita da Hecker, ha dimostrato che colà il valore della gravità corrisponde bene alla formola che dà la variazione della gravità colla latitudine geografica per la Terra ferma. Io credo di poter ravvisare in ciò un'ulteriore conferma del valore 1: 298,3 dello schiacciamento, in quanto con ciò si è resa più sicura l'esistenza della forma ellittica. In ogni caso quel valore dovrebbe essere notevolmente più esatto di quello che si può dedurre dalle misure di gradi, benchè queste nelle ultime diecine d'anni abbiano assunto una straordinaria estensione „ (*Die Grösse der Erde,* Parte Prima, *Sitzungsberichte* dell'Accademia delle Scienze di Berlino 1906, XXVIII, 31, V. 1906).

A p. 394 del suo trattato *Spherical Astronomy*, (New York, Macmillan, 1906) il prof. Newcomb, dà come calcolati da Helmert i seguenti elementi dell'ellissoide terrestre:

$$a = 6378000 \text{ metri}, \; b = 6356612,$$
$$\text{raggio medio} = 6370843, \; \text{schiacciamento} = 1:298{,}20$$

senza alcuna indicazione bibliografica. Egli aggiunge che questo b è l'ultimo risultato di Helmert. Ignoro dove Helmert abbia pubblicato questo suo risultato: certo so, come risulta da quanto precede, che egli ritiene ora 1: 298,3 come il più esatto valore dello schiacciamento. Con questo valore ed assumendo $a = 6.378.000$ m. si ha $b = 6.356.618{,}8$. Il valore $a = 6.378.000$, poi, risulterebbe da ricerche provvisorie istituite all'ufficio centrale dell'Associazione geodetica internazionale in Potsdam, utilizzando le due grandi misure di arco di parallelo più recenti, quello di 52° di latitudine Nord in Europa, e quello di 39° nell'America del Nord. Vedasi Börsch: *Die Arbeiten zur Bestimmung der Gestalt der Erde an den heutigen Standpunkt derselben*, in *Verhandlungen des 3 Internationalen Mathematiker-kongresses zu Leipzig 1905*. Di questa dissertazione si ha un ampio riassunto nel *Jahrbuch der Astronomie und Geophysik* di Klein, Mayer, Leipzig, 1906. Un breve cenno si ha pure nell'*Astromischer Jahresbericht*, compilato da Berberich.

III.

Fino a Laplace, le dimensioni terrestri erano state calcolate impiegando due soli archi, e persino spezzando in due un medesimo arco, giungendo a valori dello schiacciamento discordantissimi. Se la figura della Terra fosse rigorosamente ellissoidica, e non vi fossero errori nei dati di calcolo, cioè nelle ampiezze e nelle lunghezze degli archi, si sarebbe invece dovuto avere un accordo perfetto. Si concluse quindi, che non soltanto i dati di calcolo non sono, come non possono essere, esatti, ma che altresì la figura della Terra non è rigorosamente ellissoidica, ma ad essa può, per dirla con Laplace, essere assimilata, astraendo da tutte le disuguaglianze che presenta. Laplace fu indotto da ciò a vedere la necessità d'impiegare nel calcolo

della figura della Terra parecchi archi, e di dedurne uno schiacciamento medio.

Il primo metodo si trova esposto nel libro III § 39 della *Mécanique Céleste* e nel *Mémoire sur la Figure de la Terre*, presentato all'Accademia di Parigi nel 1783 e pubblicato nel 1786. In questa memoria Laplace si serve di quattro archi, del Perù, del Capo di Buona Speranza, di Francia e di Lapponia, dei quali prende la lunghezza nella *Cosmographia* di Frisi. Questo metodo si puo brevemente esporre come segue (ci atteniamo a Todhunter, con poche modificazioni).

Siano $s_1, s_2, s_3..., s_r...$ lunghezze di un grado di meridiano, misurate a differenti latitudini $\varphi_1, \varphi_2..., \varphi_r...$ Sia z la lunghezza di un grado all'equatore. Se si suppongono i meridiani ellittici rigorosamente, i gradi crescono in lunghezza, andando dall'equatore al polo, proporzionalmente al quadrato del seno della latitudine astronomica, e se y è un coefficiente numerico a determinarsi, si avrà l'equazione:

$$s_r - z - y \operatorname{sen}^2 \varphi_r = 0$$

se non vi fossero errori d'osservazione, e trascurando il quadrato dello schiacciamento. Ma poichè gli errori d'osservazione sono inevitabili, così al secondo membro invece di zero, si avrà un errore incognito che indicheremo con e_r e l'equazione diventerà:

$$s_r - z - y \operatorname{sen}^2 \varphi_r = e_r.$$

Laplace propone di determinare y e z colla condizione, che quella fra le quantità e che ha il massimo valore numerico, debba essere la minima possibile. Todhunter (II, pag. 205, 6) così scrive: “ Laplace abbozza un procedimento generale di soluzione, che sarebbe applicabile se si avessero più di due quantità da determinarsi come y e z, e quindi egli discute con molta cura la soluzione per il caso attuale „. — “ Il problema può a parole essere espresso così: determinare la figura ellittica della Terra, di guisa che la massima deviazione dell'osservazione, possa avere il minimo valore possibile „. — “ Esaminando le equazioni scritte vediamo che il problema risolto da Laplace può essere posto nella seguente forma geometrica: in un piano si abbia una rete di linee

rette, si tratta di trovare un punto, la cui distanza *relativa*, dalla retta che più dista da esso abbia il minimo valore possibile. Per distanza *relativa* qui s'intende la distanza misurata in una direzione che è fissa per ciascuna retta, benchè in generale non sia la stessa per due rette qualunque „.

Al § 41 Laplace applica questo metodo e trova uno schiacciamento di 1:150 che è irreconciliabile coi fenomeni di gravità, di precessione e nutazione. Applicando poi il metodo a sette archi, Laplace ottiene per valore dello schiacciamento $\frac{1}{277}$, che Bowditch dimostra dover essere 1:250.

In una sua memoria successiva, *Sur quelques points du système du monde* (*Mémoires* di Parigi per il 1789, pubblicata nel 1793), Laplace così si esprime sul metodo dato precedentemente: " Cependant avant que de renoncer entièrement à la figure elliptique, il faut déterminer celle dans laquelle le plus grand écart des degrés mesurés est plus petit que dans toute autre figure elliptique, et voir si cet écart est dans les limites des erreurs d'observation. J'ai donné dans nos Mémoires de 1783 une méthode pour résoudre ce problème, et je l'ai appliquée aux quatres mesures des degrés du Nord de France, du Cap de Bonne-Espérance et du Pêrou. Mais cette méthode devient très pénible, lorsque l'on considère à la fois un grand nombre de degrés. La méthode suivante est beaucoup plus simple „.

Riguardo al fondamento di questo metodo Laplace così scrive ancora nella sua Memoria: " M. Boscovich a donné pour cet objet une méthode ingénieuse qui est exposée à la fin de l'édition Française de son voyage astronomique et géographique; mais comme il l'a inutilement compliquée de la considération des figures, je vais la présenter ici sous la forme analytique la plus simple „. Questo metodo, osserva Todhunter, era già stato proposto da Boscovich stesso nei suoi commenti al poema di Stay, *Philosophiae recentioris*, etc. Una grande autorità in materia, l'americano Bowditch, a p. 439 del volume secondo della sua celeberrima, ma rarissima traduzione della *Mécanique* di Laplace scrive: " Il metodo di Bowditch non è ora usato come dovrebbe essere „ e formola delle obbiezioni al metodo dei minimi quadrati quale era usato, mentre egli scriveva (1829-39). Sia detto di passata che Fischer che polemizza vivacemente

contro il metodo dei minimi quadrati, non ha accenno alle critiche di Bowditch, che qui rammentai attenendomi a Todhunter.

Todhunter rende conto del metodo di Boscovich-Laplace, che non credo sia esposto in italiano, così data l'osservazione di Bowditch, crediamo cosa utile il riassumerlo qui: ma ci corre obbligo di notare che Todhunter (II, p. 206,1873) pensava che nessuno dei metodi di Laplace sarebbe più stato usato in questi calcoli: e così avvenne appunto fino ad oggi.

Siano $s_1, s_2 \ldots, s_n$ le lunghezze di n archi di un grado di ampiezza: $\varphi_1, \varphi_2 \ldots, \varphi_n$ le latitudini medie delle misure dalle quali furono dedotte. Da quanto già si disse, si vede che si avranno tante equazioni della forma $s_n - z - y \operatorname{sen}^2 \varphi_n = e_n$, quanti sono gli archi che s'introducono nel calcolo. Per dedurre da quelle n equazioni y e z, Laplace seguì le idee di Boscovich e si propose di determinare un'ellisse tale che: 1° la somma algebrica degli errori e_n fosse zero; 2° che la somma degli errori presi con segno positivo fosse un minimo. Nella *Mécanique Céleste*, Laplace designa l'ellisse che soddisfa a quelle condizioni, l'*ellisse più probabile*: egli riesce a determinarla, cioè a trovare z ed y, riducendo a due le nove equazioni corrispondenti ai nove archi che egli impiega nella memoria, e da quelle due ricava z ed y e quindi colle solite relazioni il semiasse equatoriale e l'eccentricità. Nella *Mécanique Céleste* impiega solo sette archi: i risultati ottenuti ivi e nella Memoria sono molto lontani dal vero, inquinati da errori di calcolo, accertati da Bowditch, e per di più sono stati dedotti, introducendo nel computo l'arco americano di Pensilvania, che Bowditch stesso, americano, dichiara doversi rigettare. Non ci fermeremo quindi ulteriormente sui risultati numerici di Laplace, i cui metodi non hanno avuto fortuna, come già pensava Todhunter, che assicurava il trionfo del metodo dei minimi quadrati (II, 206, 1873).

Nelle interessantissime note che Bowditch appose alla traduzione americana della *Mécanique* di Laplace (Vol. II, p. 453) si trova la seguente espressione per la lunghezza in piedi inglesi di un arco di meridiano compreso fra l'equatore ed il parallelo di latitudine φ:

$$s = 101.259564\, \varphi'' - 50209{,}2 \operatorname{sen} 2\varphi - 60{,}0 \operatorname{sen} 4\varphi,$$

ove φ'' è la latitudine espressa in secondi. Questa curva non è ristretta alla forma ellittica: essa è depressa sotto un'ellisse descritta coi medesimi assi, ma la massima depressione è di soli 59 piedi (18 metri) alla latitudine di 45°. Trascrissi queste linee da Clarke (*Geodesy*, p. 303) giacchè non mi fu possibile consultare l'opera di Bowditch, della quale non credo esista in Italia copia alcuna. I calcoli di Bowditch furono riprodotti anche nel grande resoconto delle operazioni geodetiche inglesi: *Ordonance Trigonometrical Survey, Principal triangulations* (Vedasi HELMERT, *Geodäsie*, I, p. 18).

Fatta semplice menzione dei computi di Lindenau, prima di accingermi a dire dei calcoli degli elementi dell'ellissoide terrestre a mezzo del metodo dei minimi quadrati, mi fermerò alquanto sopra determinazioni degli elementi medesimi istituite con altri procedimenti: nel che fare è forza interrompere l'ordine cronologico. Il più noto autore di queste determinazioni è l'inglese Giorgio Biddel Airy (1801-1892), il quale fu per molti anni astronomo reale e direttore dell'osservatorio di Greenwich. Il primo computo delle dimensioni della Terra dovuto ad Airy, fu stampato nel vol. CXVI (1826) delle *Philosophical Transactions* di Londra, col titolo *On the figure of the Earth*. Se ne ha una recensione nel *Bulletin des Sciences Mathématiques* di Ferrussac, vol. VII, 1827, p. 285-286, non 385-386 come è detto nella *Bibliography of Geodesy* publicata nel 1903 a Washington. Non soddisfatto dei risultati di questo suo lavoro, qualche anno dopo Airy ritornò sullo stesso argomento in uno scritto col titolo *Figure of the Eart*, che in calce porta la data 17 agosto 1830, ma che non fu publicato se non diciannove anni dopo (1849) nel volume V della *Encyclopedia Metropolitana*. La trattazione di Airy si apre con un cenno storico sulle determinazioni della forma e della grandezza della terra, cui tien dietro un'esposizione elementare della teoria meccanica delle masse fluide rotanti. Questa parte è stata già ampiamente considerata da Todhunter nella sua *History*, e da questa analisi risulta come dalla lettura del lavoro, che Airy non ha apportato nulla di nuovo al difficilissimo problema.

Airy a p. 191 dell'*Enciclopedia* scrive: " Noi abbiamo condotto la ricerca teorica della forma della Terra, con un'analisi la quale, benchè punto elegante, è sufficientemente potente per

padroneggiare l'argomento, ed abbastanza semplice per poter essere compresa colle usuali cognizioni di calcolo differenziale. Abbiamo riguardato come desiderabile l'escludere l'analisi di Laplace, là dove era possibile il giungere senza il suo intervento. La difficoltà di comprendere i punti fondamentali di quel calcolo, e l'oscurità che sembrò, a quelli che vi diedero la massima attenzione, involgere molte sue applicazioni, varranno a scagionarci di ciò (Vedi *Phil. Trans*, 1812, etc. *Cambridge Transactions*, vol. III). Abbiamo così perduto alcuno dei risultati di Laplace (specialmente quelli relativi alla forma di un fluido disteso sopra un solido irregolare): ma ritenemmo miglior partito l'abbandonarli subito, piuttosto che comporre un trattato che alla massima parte dei nostri lettori sarebbe (e ciò senza necessità) incomprensibile. Chi desideri acquistar conoscenza di un calcolo di natura singolarissima ed il più potente nelle sue applicazioni che sia mai apparso, troverà schiarimenti ed esempi nel nostro saggio *Elettricità* e nel libro V della *Mécanique Céleste* „. Questo brano non è riportato da Todhunter, il quale però nel vol. II della sua *History* ha esaminato e trovate infondate le obbiezioni di Airy, all'analisi di Laplace, che è quella che noi chiamiamo oggi *funzioni sferiche*, senza la quale non è possibile oggidì l'intendere e trattare la questione della figura della Terra e quella dei pianeti; per l'investigazione delle quali vennero in questi ultimi tempi applicate anche le funzioni di Lamé (Poincaré, Rudsky, Andoyer, Lioupanoff).

La parte teorica del trattato di Airy è citata da Todhunter anche a proposito della gravità sulle isole, a p. 80 del vol. I della *History*; ivi è riportato il seguente periodo di Stirling: " Da tutti gli esperimenti istituiti col pendolo appare che la teoria lo fa più lungo nelle isole di quanto lo sia in realtà. Questo difetto di gravità nelle isole è molto probabilmente cagionato dalla vicinanza di una grande quantità d'acqua, la quale essendo specificamente più leggera della Terra, attira meno in proporzione della sua quantità „ (*On the figure of the earth and the variations of gravity on the surface*, Philosop. Transac. Vol. XXXIX, per gli anni 1735-36, ed è datato 1738). Todhunter soggiunge: " tuttavia gli scrittori moderni sembrano opinare che (la gravità) sia maggiore sulle isole che sui continenti „, e cita Airy e Stokes nei passi già da noi addotti. Anche

qui Saigey è completamente scordato, eppure egli, come vedemmo, fu il primo (1827) a porre fuori di dubbio che la gravità è maggiore sulle isole che sui continenti!

Dopo la parte teorica Airy espone brevemente le operazioni astronomico-geodetiche occorrenti alla misura di un arco di meridiano o di parallelo, ed insegna come gli elementi dell'ellissoide terrestre si possano dedurre da due archi misurati di meridiano, o da un arco di meridiano ed uno di parallelo pure misurati.

Airy avverte che nel determinare gli elementi dell'ellissoide terrestre a mezzo di due archi di meridiano, gli archi devono essere separati dal più largo intervallo possibile e scrive: " Nessun vantaggio tuttavia si otterrebbe misurando un arco al di là dell'equatore, giacchè su qualsiasi supposizione si possano basare le ricerche i gradi di meridiano delle latitudini sud, dovrebbero essere uguali ai gradi di meridiano alla medesima latitudine settentrionale ". Questa affermazione di Airy non è stata accolta dalla scienza posteriore a quella sentenza, poichè non solamente nel 1836, Maclear rimisurò l'arco del Capo di Buona Speranza, ma in questi ultimi venti anni fu riconosciuta la necessità di avere un'esatta misura di arco nell'emisfero sud, e venne, a buon dritto, affidato alla Francia l'onorevole e difficile incarico di ripetere la misura del Perù, operazione grandiosa oramai quasi condotta a glorioso porto. Non è poi per nulla dimostrato che gli archi di meridiano, alle latitudini medesime nei due emisferi siano egualmente lunghi, mancando i dati necessarî al confronto: non è vietato il supporlo, lo è l'asserirlo. Dalle misure pendolari si può dedurre questo, che esprimiamo colle parole di Helmert: " Con ciò è sufficientemente assicurata una base essenziale del nostro calcolo, l'eguaglianza dei due emisferi, almeno per quanto le misure istituite sui continenti e sulla costa permettono di constatarlo ", nulla più. Quanto all'effettiva eguaglianza generale della lunghezza dei gradi di meridiano situati alle stesse latitudini nei due emisferi, nulla è assodato oggi, come non lo era ai tempi quando Airy scriveva, e le misure di Lacaille e le opinioni di Saigey avevano sollevato intorno a ciò i primi dubbî (*).

(*) Su questa questione vedasi: Günther, *Handbuch der Mathematischen Geographie*, p. 292 e 326; e *Handbuch der Geophysik*, 1897. — Baeyer, *Ueber*

IV.

Prima di addivenire alla determinazione degli elementi dell'ellissoide terrestre a mezzo di parecchi archi di meridiano, Airy dà copiose informazioni storiche sulle misure eseguite fino ai suoi giorni: indi viene a quella determinazione. Su questa ci fermeremo alquanto, e perchè assai notevole per varie osservazioni, e perchè trascurata affatto dai trattati e antichi e moderni di geodesia. I pochi cenni storici che si hanno qua e colà sulla geodesia non toccano neppure del metodo di Airy, benchè ne riportino i risultati. Airy è un avversario deciso del metodo dei minimi quadrati, e dichiara apertamente il motivo per il quale non crede di servirsene nelle linee seguenti: " Il metodo dei minimi quadrati è stato frequentemente impiegato onde determinare dati elementi da un certo numero di osservazioni o misure. Noi abbiamo respinto l'impiego di questo metodo per i seguenti motivi. È perfettamente certo che gli elementi determinati con questo metodo se vengano sostituiti nelle equazioni di condizione, daranno generalmente i massimi errori apparenti di misura lineare negli archi più brevi e *viceversa*. Una conseguenza così direttamente opposta al senso comune, non può, a parer nostro, essere sostenuta da nessun ragionamento simbolico. La teoria delle probabilità (dalla quale questo metodo è dedotto) è più esposta di ogni altra ad errori di omissione nelle considerazioni preliminari alla risoluzione di qualsiasi problema: e noi preferiamo attenerci all'opinione che vi è qualche cosiffatto errore nella prova di questo metodo all'accettare la con-

---

die Grösse und Figur der Erde, p. 7. — Helmert, II, p. 241. — Humboldt, *Kosmos*, IV, cap. I. — Lapparent (de), *Traité de Géologie* (1885), p. 56. — Merriman, *The Figure of the Earth*, p. 74. — Posch, *Geschichte und System der Breitengrad-Messungen*, p. 52. — Saigey, *Petite Physique du globe*, 2e part, p. 134. — Schiavoni, *Principii di Geodesia*, vol. I, p. 7. — Schmidt, *Lehrbuch der Mathematischen Geographie*, I, p. 180. — Wolf, *Handbuch der Astronomie*, § 424. Sull'importanza di misure geodetiche nell'emisfero Sud si espresse molto categoricamente, il principe dei geodeti viventi, Helmert, nella conferenza dell'Associazione geodetica internazionale, tenuta in Budapest nel Settembre 1906, a proposito della partecipazione della Repubblica Argentina ai lavori dell'Associazione medesima.

seguenza sovra menzionata. Noi abbiamo quindi ritenuto miglior partito usare il metodo comunemente impiegato in astronomia, cioè di prendere la somma di gruppi di equazioni di condizione, e di considerare ciascuna somma come un'equazione, scegliendo i gruppi in guisa da rendere i coefficienti di e grandi e positivi in una somma, e grandi e negativi nell'altra $\left(e = \frac{a-b}{b}, \text{con Airy}\right)$. Malgrado queste categoriche ed esplicite dichiarazioni di Airy, il geodeta americano Merriman pone la determinazione degli elementi dell'ellissoide terrestre da quegli eseguita, fra quelle compiute nel secolo decimonono a mezzo del metodo dei minimi quadrati! (*The figure of the Earth* New York, 1881, p. 54). Lo stesso errore è riprodotto quasi colle stesse parole a pp. 43-44 della *Figure of the Earth* di Frank. C. Roberts, New York 1885: e pur troppo nella stessa inesattezza storica cadde Jordan nell'introduzione storica alla parte terza del suo *Handbuch der Vermessungskunde* (1878).

L'opinione di Airy non trovò eco, non conosco libro sulle probabilità o sui minimi quadrati che la menzioni. Il metodo dei minimi quadrati immaginato da Legendre e Gauss regna sovrano incontrastato, in astronomia, geodesia, fisica, meteorologia, statistica: un secolo di successo, il consenso universale di tutti i più potenti analisti gli assicurarono un trionfo che durerà a lungo; del metodo di Airy nessuno sa più nulla, esso è caduto giustamente nel più completo oblìo.

È utile avvertire che Filippo Fischer, avversario acerrimo del metodo dei minimi quadrati non fa menzione di sorta dell'avversione di Airy per esso. Helmert in sul finire del suo classico trattato di geodesia, passando in rassegna i metodi per ricavare gli elementi dell'ellissoide terrestre dalle misure di archi di meridiano, non menziona neppure quello di Airy, come non ne tiene parola al principio del volume primo nella sua succosa introduzione storica. Helmert per contro accenna ai metodi di Laplace, ai calcoli di Legendre e di Lindenau, ed a quelli di *M* (Muncke) nel *Gehlers Physikalischen Wörterbuch* articolo *Erde* (1827), istituito con 18 combinazioni di archi. Helmert avverte come i metodi di Laplace non possano sfuggire all'obbiezione di contenere alcunchè d'arbitrario: a questa obbiezione non può certo sottrarsi il procedimento di Airy che

fra breve esporremo. A ciò indotti anche dal desiderio di porre lo studioso in grado di giudicare dell'attendibilità dei risultati ottenuti con esso ed a dimostrare che il poco conto che Filippo Fischer faceva dell'accordo di essi con quelli di Bessel ed altri non era punto ingiustificato nè ingiustificabile.

Su questo accordo così si esprime Franz Klein (*Zweck und Aufgabe der Europäischen Gradmessung*, Wien, 1882): " Però questa concordanza è malgrado tutto soltanto apparente. Una circostanza fu da principio lasciata da banda, che di per sè dà a pensare, ed è che nell'ellissoide di Bessel dell'anno 1841, fu tenuto conto dell'errore scoperto nella misura del secondo arco francese, il che non fu possibile per l'ellissoide di Airy che data dal 1830. Appunto perciò l'ellissoide di Bessel avrebbe dovuto essere generalmente maggiore: ma poichè nei risultati di Airy e Bessel non si mostra alcuna differenza, che possa chiamarsi tale, così segue immediatamente da ciò che l'accordo è in realtà solo apparente; e che alle conclusioni su di esso fondate, non deve per nulla attribuirsi quel peso, che loro venne fin qui accordato ". L'errore dell'arco francese cui qui si allude fu scoperto da Puissant nel 1836. Il giudizio di Klein è certamente appoggiato alla grande autorità di Listing, che al riguardo si esprime come segue: " Tuttavia il grande accordo fra i due sferoidi in discorso (Airy e Bessel) deve venir riguardato come un puro giuoco del caso. Le due determinazioni di Bessel, la prima anteriore, la seconda posteriore alla correzione dell'errore nel calcolo della misura di grado francese (gli altri dati sono identici), mostrano l'influenza di questo errore nel complesso delle misure utilizzate da Bessel. Lo sferoide corretto è divenuto maggiore di 203^m. Quello di Airy che involve quest'errore, dovrebbe con ciò, per effetto della correzione, divenire maggiore di un simile importo, e la discordanza considerata solo da questo punto di vista, salirebbe nel valore di $R = \sqrt[3]{a^2 b}$ da 97 a 580^m. Considerazioni più generali però, che intendiamo annettere, ai calcoli dello sferoide terrestre delle quali dovremo tener parola, diminuiranno di molto il grado di fiducia nella certezza delle precedenti, come di molte determinazioni posteriori, e ci faranno acquistare la persuasione, che nell'argomento in esame, la vicinanza della verità è ancora molto inferiore al punto, nel quale

noi già da trent'anni credevamo di stare „ (*Ueber unsere jetzige Kenntniss der Gestalt und Grösse der Erde*, Gottingen, 1872, p. 24).

Il metodo adottato da Airy pel calcolo degli elementi dell'ellissoide terrestre è quello proposto da Tobia Mayer nel 1750 nel suo scritto: “ *Ueber die Umwälzung des Mondes um seine Axe und die scheinbare Bewegung der Mondflecke,* che si trova nelle *Kosmographischen Nachrichten und Sammlungen auf das Jahr 1748*, Norimberga, 1750; e che è detto delle equazioni di condizione. Circa il metodo di Mayer, da molto tempo completamente abbandonato, si può, senza ricorrere all'originale difficilmente reperibile, consultare l'*Handbuch der Astronomie* di Rudolf Wolf, che nella nota ai paragrafi 52, 235, 240, ne ha dato una chiara esposizione. Wolf a proposito di questo metodo scrive: “ ma anche con esso era d'uopo che un fine tatto sostituisse un più sicuro metodo „.

Puissant poi a p. 246 del volume secondo del suo grande *Trattato di Geodesia* (2ª edizione, Parigi, 1819) proponendosi di applicare il metodo dei minimi quadrati alla determinazione della figura della Terra, ha questo periodo: “ On pourrait aussi employer la méthode des *Equations de Conditions*, imaginée par Mayer, et dont les astronomes font encore usage dans certains cas; parce que, quoiqu'elle soit moins sure que la précédente, elle exige moins de calcul numérique (Voyez l'*Astronomie Physique*, t. II, p. 191). L'*Astronomie Physique* è quella di Biot.

Ora veniamo all'esposizione del metodo di Airy: egli si serve dell'espressione della lunghezza di un arco di meridiano compreso fra due paralleli di latitudine λ e λ' data dall'equazione:

$$s = b\left\{1 + \frac{e}{2} - \frac{3e}{2}.\cos(\lambda'+\lambda)\frac{\operatorname{sen}(\lambda'-\lambda)}{\lambda'-\lambda}\right\}\times(\lambda'-\lambda)\operatorname{sen}1'', \; e = \frac{a-b}{b}$$

e la applica a 14 archi di meridiano misurati in epoche diverse e naturalmente quindi con mezzi d'osservazione e con criteri differenti assai, e forma quattordici equazioni di condizione della forma:

$$b.p + be.q = s.$$

Di queste equazioni, a base del metodo da lui seguito, forma colla somma dei gruppi di due equazioni dalle quali ricava b ed e; forma varie di queste combinazioni binarie, costituite anche solo

di una coll'altra equazione. Per formare quei gruppi, combinarli, o combinare due a due le equazioni egli si serve di criterî non evidenti, dei quali esprime alcuni pochi. Così ad esempio considerando l'arco svedese di Maupertuis e quello di Swanberg che vuol confrontare coll'arco francese da Formentera a Dunquerque egli scrive: " Siccome vi e qualche dubbio su entrambi gli archi svedesi, così si prenda la somma delle equazioni di condizione corrispondenti ad essi e la si appaii con quella dell'arco francese „: " Poichè l'arco romano (Boscowich) e piemontese (Plana e Carlini) sono in circostanze di località di carattere opposto, noi possiamo forse prendere la somma delle loro equazioni, come rappresentante assai da vicino l'equazione che avrebbe dato un arco in circostanze non affette da queste particolarità „ (??). Trovando poi fra loro discordanti i valori dello schiacciamento ottenuti con varie di così fatte combinazioni Airy scrive: " Il disaccordo sembra mostrare che parecchie di queste misure sono affette da qualche considerevole causa d'errore. Questa supposizione almeno è necessaria, quando si ammetta che la figura della terra al livello del mare sia di rivoluzione e la curva generatrice sia in tutto simile ad un'ellisse. La causa preponderante più probabile è l'attrazione delle montagne, e da quanto precede appare che le massime discrepanze si manifestano in quei raggruppamenti in cui entrano archi in regioni montuose „. Ad Airy non si presenta l'idea che la discordanza possa provenire o da errori nelle misure o dal contrasto fra i continenti ed il mare, o da difetti od eccessi di densità nelle roccie della crosta terrestre, ed esclude senza più dai calcoli che riguarda come definitivi, gli archi del Perù, svedesi di Maupertuis e Swanberg, di Boscowich in Romagna, di Lacaille al Capo di Buona Speranza, e quello di Plana e Carlini. Coi rimanenti archi istituisce due accoppiamenti di somme. Nel primo accoglie anche archi antichi, nel secondo solamente archi moderni pel suo tempo: addotta poi come valori definitivi di b e di e la media dei valori ottenuti da queste due ultime combinazioni ritenendo che: " ciò equivalga come l'accordare agli archi moderni *caeteris paribus* un credito doppio di quello degli archi antichi. Quei valori definitivi sono $b = 20853810$ piedi inglesi ed $e = \frac{a-b}{b} = 0{,}003352$ che dànno $\alpha = \frac{1}{299.33}$ come si disse. Con questi elementi intro-

dotti nelle quattordici equazioni di condizione vengono calcolate due colonne esibenti gli errori apparenti nelle lunghezze e nelle ampiezze di ciascun arco. Dall'esame di questi errori apparenti Airy conchiude, che non vi è alcuna differenza ragguardevole fra i vari meridiani della Terra, e che, per quanto risulta da misure meridiane, la forma della Terra può essere molto bene rappresentata da quella di un'ellissoide di rivoluzione avente le dimensioni da lui calcolate.

Dopo ciò Airy procede a calcolare le dimensioni dell'ellissoide terrestre, combinando un arco di meridiano con un arco di parallelo. Per lunghezza di quest'ultimo di ampiezza D in secondi, e di latitudine L, egli usa la formola:

$$b . \cos L (1 + e + e \operatorname{sen}^2 L) D \operatorname{sen} 1''$$

che applica ai quattro archi di parallelo dei quali poteva disporre, e cioè: delle bocche del Rodano, di Roy fra Beachy Head e Dunrose, fra Dover e Falmouth, fra Padova e Marennes, il così detto arco di parallelo medio, e forma quattro equazioni di condizioni analoghe a quelle per i meridiani. Non si serve però che di due archi di parallelo e di tre di meridiano, ma trova per gli elementi valori di parecchio diversi. Su ciò egli osserva che paragonando un arco di parallelo di circa 45° di latitudine con due archi di meridiano, dei quali uno in una bassa latitudine e l'altro a pressochè 45° di latitudine, il primo confronto dà uno schiacciamento minore del secondo. Ora ciò indicherebbe, come fu già avvertito in un passo anteriore del lavoro di Airy, che la figura della Terra, sporge nelle latitudini medie sopra lo sferoide. Noi oggi diremmo per esprimere tale idea, che il geoide è più alto dello sferoide. Ma Airy non dà troppa importanza a tal conclusione, non avendo troppa fiducia nella determinazione dell'ampiezza in longitudine dell'arco di parallelo.

Airy poi sostituisce nelle quattro equazioni di condizione corrispondenti ai quattro archi di parallelo gli elementi dell'ellissoide da lui dedotti come si disse dagli archi di meridiano e calcola gli errori in lunghezza ed in ampiezza, e dopo alcune considerazioni si dichiara assai soddisfatto dell'accordo fra gli archi calcolati e misurati.

Ora traduciamo le conclusioni che Airy deduce dalla precedente discussione delle misure di archi. " 1° Gli archi misurati possono essere assai prossimamente rappresentati *in complesso*, supponendo che la figura della Terra (al livello del mare, o al livello al quale starebbe l'acqua comunicante liberamente col mare) sia un'ellissoide di rivoluzione il cui semiasse polare è 20.853.810 piedi inglesi a 3949,585 miglia, ed il cui semiasse equatoriale è 20.923.713 piedi o 3962,824 miglia. Il rapporto degli assi è 298,33 : 299,33; e lo schiacciamento (misurato dal quoziente della differenza degli assi per il minore) è $\frac{1}{298,33}$ ossia 0,003352. Il quadrante meridiano è 32.811.980 piedi inglesi " (Il piede inglese vale metri 0,30479449, il miglio inglese metri 1609,3149).

" 2° Al fine di poter conciliare le varie misure con questa forma assunta è necessario di supporre che in talune osservazioni, eseguite apparentemente colla massima cura e con convenienti istrumenti, la latitudine è erronea di almeno 20 secondi. Ma questi errori si riscontrano quasi senza eccezione nelle località dove noi avremmo dovuto aspettarceli (sul principio della gravitazione universale) dalla perturbazione delle montagne adiacenti ".

" 3° È anche necessario il supporre che in taluni casi la direzione della gravità è alterata ad Est od Ovest di quella che avrebbe se la figura della Terra fosse perfettamente regolare. Questi casi avvengono in località dove (come sopra), noi potevamo *a priori* attenderceli ".

" 4° In conseguenza di queste circostanze le dimensioni sopra riferite sono soggette a qualche incertezza. Noi siamo tuttavia propensi a credere che *e* non può scendere sotto 0,00325, nè oltrepassare 0,00345 ".

" 5° È noto che se tutta l'attrazione fosse diretta al centro della Terra, lo schiacciamento sarebbe $\frac{1}{580}$; se la Terra fosse omogenea e le particelle si attraessero a vicenda lo schiacciamento sarebbe $\frac{1}{230}$. Lo schiacciamento dato dalle misure sta fra questi. Siamo quindi in diritto di supporre, che lo stato della Terra è intermediario a quei due stati; cioè di supporre che l'interno della Terra è più denso che la superficie, ma che

l'attrazione mutua delle parti vicine alla superficie è sensibile in confronto all'attrazione esercitata dalle parti vicino al centro „.

Ai numeri 2 e 3 di queste conclusioni evidentemente Airy allude a deviazioni della verticale in latitudine e longitudine dovute ad attrazioni locali, non a quelle dovute, per dirla con linguaggio odierno, a divario fra il geoide e l'ellissoide di riferimento.

Parlando dei calcoli degli elementi dell'ellissoide terrestre istituiti da Airy e Bessel, Clarke (*Geodesy*, 1880, p. 303) scrive: " L'accordo fra i risultati di Airy e Bessel ottenuti con metodi di calcolo molto differenti è notevole; ma noi sappiamo ora che, a cagione della difettosità dei dati esistenti entrambi sono notevolmente in errore „. Nel quarto di secolo trascorso dalla pubblicazione del libro di Clarke, dell'ellissoide di Airy non si fece più uso alcuno, mentre non si istituisce oggidì ancora calcolo geodetico che cogli elementi di Bessel, oppure con quelli calcolati da Clarke stesso, in quel suo profondissimo libro. L'esattezza ed il rigore del metodo di Bessel, in confronto del carattere arbitrario del metodo poco rigoroso di Airy, hanno a quello giustamente assicurato il trionfo. Clarke, inglese, nei suoi calcoli non adottò il metodo di Airy, ma si attenne al metodo dei minimi quadrati, che quegli aveva condannato.

Pratt, uno dei più insigni geodeti del secolo decimonono, così scrive brevemente del metodo di Airy (*Figure of the Earth*, 1872, p. 159). " Il sig. Airy ha istituito un confronto assai minuto dei varî archi misurati in varie parti del mondo. Egli li ha usati secondo il loro valore ed importanza, quali risultarono determinati dalle circostanze nelle quali vennero misurati ed osservati „. Indi passa all'esposizione del metodo di Bessel.

Posch, uno storico della geodesia fino al 1860, non scrive neppure il nome di Airy nella sua opera *Geschichte und System der Breitengrad-Messungen*, Freysing, 1860.

V.

Filippo Fischer, nella sua opera già tante volte menzionata, prima di esporre le sue opinioni intorno al metodo dei minimi quadrati, prende in esame generico i metodi seguìti prima che quel processo venisse accolto nella scienza. Egli non ha

cenno speciale del metodo di Airy: ma le sue osservazioni si applicano intieramente anche ad esso. Egli parte dall'equazione che si poneva a base di quei calcoli e che dà la lunghezza di un arco s di meridiano, compreso fra due punti di latitudine φ_1 e φ_2, che Fischer chiama *vere e senza errore.* Fischer si serve della quantità $m=\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}$, e a volta di $n=\frac{a-b}{a+b}$, che qualche inglese chiama oggi ancora lo schiacciamento, che per noi e generalmente è $\alpha=\frac{a-b}{a}$. Circa l'uso di m, oggi abbandonato, Fischer lo giustifica con queste parole: " m si deve quindi porre ad un dipresso eguale a $2n$, e sta precisamente in mezzo fra le forme fin qui adoperate e^2 ed n „. In nota poi: " Ma l'impiego della quantità m dà in seguito un molto più semplice ulteriore sviluppo, che non renda possibile la quantità n per nulla condizionata nella forma delle equazioni „. Sia poi g^0 la lunghezza dell'arco medio di meridiano (die Länge des mittleren Meridiangrades), $\varphi_2-\varphi_1=l$ l'ampiezza $\frac{\varphi_1+\varphi_2}{2}=\mathrm{b}$, la latitudine del punto di mezzo dell'arco: Fischer dà la seguente espressione della lunghezza s di tale arco di ampiezza l:

$$s=g^0 l-\frac{3}{2}\frac{mg^0}{\mathrm{arc.}1^0}\operatorname{sen}l\cos 2b+\frac{15}{32}\frac{m^2 g_0}{\mathrm{arc.}1^0}\operatorname{sen}2l\cos 4b.$$

l è espresso in gradi, che è la forma solita.

Siano ora Φ_1, Φ_2 le latitudini astronomiche (osservate) degli estremi dell'arco e diversifichino esse da φ_1 e φ_2 rispettivamente delle quantità $\Delta\varphi_1$ e $\Delta\varphi_2$, così che sia $\varphi_1=\Phi_1+\Delta\varphi_1$, $\varphi_2=\Phi_2+\Delta\varphi_2$, Fischer scrive: " così i valori $\Delta\varphi_1$ e $\Delta\varphi_2$ possono venir designati come le *correzioni delle latitudini*, mentre in conseguenza delle equazioni $\varphi_1-\Delta\varphi_1=\Phi_1$, $\varphi_2-\Delta\varphi_2=\Phi_2$, i valori $-\Delta\varphi_1$ e $-\Delta\varphi_2$ dovrebbero venir riguardati come i proprii errori di latitudine; φ_1 e φ_2 non si conoscono, sono note dall'osservazione Φ_1 e Φ_2, sarà $\varphi_1-\varphi_2=l=\Phi_2+\Delta\varphi_2-\Phi_1-$ $-\Delta\varphi_1=\Phi_2-\Phi_1+\Delta\varphi_2-\Delta\varphi_1$, e quindi l'*ampiezza errata* sarà $L=\Phi_2-\Phi_1$, e la *correzione dell'ampiezza* sarà $\Delta l=\Delta\varphi_2-\Delta\varphi_1$, ponendo $l=L+\Delta l$, $-\Delta l$ sarà l'errore dell'ampiezza. Inoltre si ha $2\mathrm{b}=\Phi_1+\Phi_2+\Delta\varphi_1+\Delta\varphi_2$ e ponendo $\Phi_1+\Phi_2=2B$, $\Delta\varphi_1+\Delta\varphi_2=\Delta\mathrm{b}$ sarà $2\mathrm{b}=2B+\Delta\mathrm{b}$, e sostituendo nell'espressione di s:

$$s = g^0(L + \Delta l) + \frac{3mg^0}{2\,\text{arc}\,.1^0}\,\text{sen}(L + \Delta l)\cos(2B + \Delta \text{b}) +$$

$$+ \frac{15}{32}\,\frac{m^2g^0}{\text{arc}\,.1^0}\,\text{sen}2(L + \Delta l)\cos 2\,(2B + \Delta \text{b})$$

che con varie considerazioni sull'importanza dei varii termini Fischer riduce a questa:

$$s = g^0L - \frac{3}{2}\,\frac{mg^0}{\text{arc}\,.\,1^0}\,\text{sen}\,L\cos 2B +$$

$$+ \frac{15}{32}\,\frac{m^2g^0}{\text{arc}\,.1^0}\text{sen}2L\cos 4B + 15{,}84\,\Delta l'' \text{: in tese francesi,}$$

equazione, osserva Fischer, che contiene *unicamente* e *solamente* la *correzione dell'ampiezza*. Nota poi ancora che, dato che l'ellisse meridiana si distacca poco da un cerchio, l'inesattezza delle quantità misurate si fa sentire solamente forte nella lunghezza dell'arco s e nell'ampiezza l, ma molto poco sulla posizione della misura b, cosicchè la grandezza ne può, malgrado tutte le deviazioni della verticale, venir determinata con sufficiente esattezza. Ma questa circostanza agisce anche in senso opposto, di guisa che la grandezza dello schiacciamento può venir determinata meno esattamente.

Nel quinto capitolo del suo libro Fischer prende in esame *i principî fondamentali degli antichi calcoli basantisi sulle misure di gradi*. Egli riassume in quattro numeri le difficoltà che mise in luce, e che quali *fatti innegabili* ritiene non si debbano scordare mai nel giudicare di quei metodi di calcolo (p. 130).

1° Ogni equazione finale (della forma scritta) che si ricava da una misura di gradi, oltre alle due incognite g^0 ed m (rispettivamente w) che si presentano in tutte le determinanti la figura della Terra, ne contiene ancora un'altra propria, cioè $\Delta l''$.

2° Quest'ultima circostanza rende impossibile lo stabilire un numero di equazioni sufficiente alla determinazione di tutte le incognite che si presentano. In ogni caso il numero totale di tutte le incognite supera di *due* il numero totale di tutte le equazioni.

3° Il problema è quindi nello stretto senso della parola matematicamente insolubile, rispettivamente indeterminato, e

con procedimenti rigorosamente matematici non si può giungere a nessun scopo.

4° Tutte le operazioni che ci conducono alla conoscenza dei valori g° e w, si basano sopra supposizioni sul valore di $\Delta l''$, o delle funzioni da esso dedotte, le quali possono essere più o meno probabili forse ed accostantisi alla verità, ma che non sono per nulla certe o rigorosamente vere.

" Se ci facciamo ad esaminare quali supposizioni si siano fatte nei tempi andati sui valori della quantità incognita $\Delta l''$, vediamo dai lavori sulla figura e grandezza della Terra, che per lungo tempo non si badò a quella quantità, ed ignorandola la si suppose eguale a zero.

" Finchè non si esigeva che una grossolana approssimazione alla verità, questa supposizione bastava. Ma si fece tuttavia qualche cosa al fine di limitare in un cerchio ristretto quanto era possibile l'influenza di questo errore sul valore dello schiacciamento da calcolarsi, istituendo misure sotto latitudini molto differenti, come ad esempio, sotto l'equatore, in Francia ed in Lapponia. Ma i risultati mostrarono ben tosto la difettosità di quella ipotesi, particolarmente poichè la grandezza di $\Delta l''$, sulla quale agivano allora rinforzandola oltre alle deviazioni della verticale nel meridiano anche notevoli errori di misura, non era trascurabile. Coll'appoggio di quella supposizione, ad esempio dalle tre migliori misure esistenti verso la metà del 1700 ed a mezzo delle tre diverse combinazioni possibili delle equazioni due a due, per il valore di w si ottennero tre numeri, molto differenti fra loro, cioè $w=115$, 209 e 324. Con tali risultati non era possibile soddisfare la scienza. Questo cattivo stato di cose non migliorò per nulla quando, per virtù del lodevolissimo zelo dei geometri, il numero delle misure di gradi eseguite divenne sempre maggiore: con ciò s'accrebbe in misura ancora maggiore il numero dei valori calcolati di g° e w, poichè il numero delle possibili combinazioni binarie aumentava molto rapidamente col numero delle equazioni stabilite. Ma in queste condizioni il difetto di concordanza fra questi molti risultati infiltratosi colla trascuranza del valore $\Delta l''$, non permetteva alla scienza di porre il piede su terreno saldo. E perciò non si era soddisfatti. Ma ben presto si manifestò anche la tendenza a riunire i dati di molte misure onde ottenere un risultato, di guisa

che, si sperava, di raggiungere valori di maggior sicurezza. A tal fine si giunse senz'altro alla presupposizione che i valori di $\Delta l''$, tanto positivi che negativi esercitassero sul risultato un'influenza egualmente frequente nell'accrescere quanto nel diminuire, e che questa influenza potesse venire in qualche modo scartata per mezzo di una combinazione di parecchie misure e di parecchi risultati. Se però si deve pur ammettere che questo modo di vedere aveva una certa interna giustificazione, finchè si aveva a che fare solamente o principalmente con errori di misura, e gli errori di latitudine provenienti dalle deviazioni della verticale, da una banda erano meno noti e dall'altra venivano ancora frequentemente superati da quelli in grandezza; tuttavia nel metodo secondo il quale si effettuavano quelle combinazioni vi era tanto poco una norma fissa quanto poco i risultati ottenuti mostravano il buon accordo, così necessario per la scienza. Laplace ottenne così nella sua *Mécanique Céleste*, con varî di tali procedimenti $w = 277$ e 312 (Ivi si poneva eguale a zero la somma di tutti gli errori sfuggiti nelle misure). Legendre e Lindenau trovarono con metodi simili $w = 305$, 304, 380, ed il collaboratore M (Muncke) del *Gehler's Physikalischem Wörterbuch*, che fu pur l'ultimo che calcolò secondo tale metodo, trova nel terzo volume di tale opera apparsa nel 1827 (p. 872) come media aritmetica dei 18 singoli valori calcolati, $w = 307{,}7$ „.

Come si vede, il lavoro di Airy (1830-1849) è ivi ignorato completamente (*). Abbiamo qui riferite in disteso le obiezioni di Filippo Fischer agli antichi procedimenti di calcolo, perchè su di esse poggiano quelle che egli sollevò contro i moderni; come vedremo, se ci sarà concesso di continuare queste nostre modestissime contribuzioni all'istoria della geodesia.

(*) È curioso l'avvertire che Wolf nel suo *Handbuch*, non registra la grande memoria di Airy (1830-49) stampata nella *Metropolitan Cyclopedia*, ma solo quella del 1827 scordata affatto. Houzeau invece nel suo *Vade-mecum de l'astronome*, riporta come tutti gli altri i risultati del 1830-49.

Sulla dispersione dell'elettricità in varii gas a temperatura elevata.

Nota del Dr. ADOLFO CAMPETTI.

1. — In una nota pubblicata negli " Atti della R. Accademia delle Scienze „ (Novembre 1904) ho riferito alcune esperienze relative alla dispersione elettrica nei vapori di jodio da lamine di platino a varie temperature: tuttavia le esperienze allora eseguite lasciavano luogo a qualche incertezza (incertezze tali tuttavia da non alterare il significato dei resultati ottenuti), per causa specialmente del metodo di riscaldamento (stufa a gas) e del fatto che coi vapori di jodio era necessario operare in recipiente aperto ed era quindi difficile evitare che ai vapori di jodio restasse mescolata anche una certa quantità di aria (più o meno umida).

Nelle esperienze cui si riferisce la presente nota e che riguardano la dispersione dell'elettricità da lamine di diversi metalli (platino, argento, rame) a varie temperature e in diversi gas (aria, cloro, ammoniaca), allo scopo di avere un riscaldamento più costante e che non portasse perturbazioni nell'ambiente tali da influire sui fenomeni di dispersione (come può essere il caso con una stufa a gas), si adoperò sempre una stufa elettrica e perciò l'esperienza veniva disposta così.

Un tubo del così detto *resistenzglas* di Jena, lungo circa 50 centimetri e del diametro di 3 centimetri disposto orizzontalmente, era circondato nella sua parte di mezzo (e per la lunghezza di circa 10 centimetri) da un cilindro di ottone, sul quale erano avvolte (ed isolate con amianto) varie spire di filo di ferro, alla loro volta ricoperte da varii strati di cartone d'amianto, allo scopo di diminuire la dispersione di calore verso l'esterno. Inviando nelle spire una corrente (la cui intensità poteva essere regolata e misurata mediante un reostato ed un amperometro inseriti nel circuito) si otteneva nella parte cen-

trale del tubo l'innalzamento voluto di temperatura: e questa temperatura poteva mantenersi così costante che, durante l'esperienza, essa non variava che di uno o due gradi.

Le due estremità del tubo (che, qualunque fosse la temperatura della parte centrale, restavano sempre alla temperatura dell'ambiente) erano chiuse da due tappi di paraffina. Attraverso a questi tappi passavano il tubo di vetro sottile contenente una delle saldature della coppia platino-platino iridiato (prima tarata), destinata alla misura della temperatura, i tubetti di sostegno degli elettrodi (attraversati dal filo di platino necessario per le comunicazioni elettriche coll'esterno) e finalmente i tubi per riempire l'apparecchio col gas sul quale si voleva sperimentare.

Uno dei due elettrodi (superficie due centimetri quadrati) era costantemente in comunicazione col suolo, l'altro (superficie un centimetro quadrato) era in comunicazione con un elettroscopio di Exner graduato in Volt: la carica si dava mediante una pila secca. Quest'ultimo elettrodo doveva essere isolato con gran cura; perciò il tubetto di sostegno era fissato entro un corto cilindretto di zolfo puro, il quale attraversava il tappo di paraffina: la parte di questo cilindro sporgente verso l'interno del tubo era generalmente ricoperta da un velo di paraffina, affine di preservare lo zolfo dall'azione chimica dei gas (specialmente del cloro) che potevano essere introdotti nel tubo. Con questa disposizione l'isolamento (purchè rinnovato di frequente) si mantiene in tutti casi assai buono, anche nel caso più sfavorevole in cui il tubo sia ripieno di cloro.

I due elettrodi stavano uno di fronte all'altro nella parte centrale del tubo (quella cioè che può essere riscaldata) alla distanza di un centimetro.

2. — Poichè anche la dispersione nell'aria da elettrodi di platino dipende dalla superficie e posizione relativa di questi elettrodi, dalla distanza dell'elettrodo carico dalla superficie del tubo e dalla natura del tubo stesso, così in qualunque serie di esperienze è sempre necessario di premettere, per avere un termine di confronto, i dati relativi alla dispersione nell'aria. L'aria nel tubo si introduceva secca, per quanto era possibile, col farle attraversare due boccie di lavaggio con acido solfo-

rico concentrato, e le pareti del tubo erano pure disseccate con prolungato riscaldamento e corrente di aria secca.

Adoperando elettrodi di platino e facendo crescere la temperatura sino a 400° la dispersione si manteneva, tanto per la elettricità positiva, quanto per la negativa, perfettamente costante: questa dispersione, *sempre molto piccola*, è quindi dovuta alla naturale ionizzazione dell'aria che circonda l'elettrodo carico, i fili di comunicazione e l'elettroscopio, e all'imperfetto isolamento dei varii sostegni; di questa debole dispersione si tenne sempre conto come di un termine di correzione da introdurre nei resultati di tutte le esperienze. Al disopra di quella temperatura la dispersione (com'era prevedibile) andava crescendo prima lentamente, poi più rapidamente: più rapidamente per la elettricità negativa che per la positiva; e la tabella seguente serve a dare un'idea della sua grandezza a due temperature differenti: in questa e nelle seguenti tabelle T indica la temperatura del gas e degli elettrodi, t il tempo (in minuti primi) decorso dal principio dell'esperienza, V il potenziale dell'elettrodo carico.

	Elettricità positiva V		Elettricità negativa V	
t	$T = 547°$	$T = 595°$	$T = 550°$	$T = 600°$
0'	142	142	142,5	142
1	141	137,5	139,5	113
2	140	133,5	137	97
3	139	130,5	133	82
4	138	127	130	71
5	137	124,5	126,5	67
6	135,5	122	122,5	63
7	134	119,5	119	61
8	133	117	117	—
9	132	115	114,5	—
10	131	113	113	—

Da questa tabella appare subito, come era prevedibile, che per le dispersioni più forti (colonna 2ª, 3ª e 4ª), in cui, data la

grande ionizzazione del gas, non si raggiunge, colle differenze di potenziale adoperate, la corrente di saturazione, la quantità di elettricità trasportata da un elettrodo all'altro cresce col crescere della differenza di potenziale; perciò la dispersione è più rapida per i potenziali più elevati: contrariamente a quello che succede per le dispersioni più deboli (colonna 1ª), ove, essendo raggiunta in ogni caso la corrente di saturazione, la intensità della corrente che si stabilisce tra i due elettrodi e perciò la dispersione è pressochè indipendente dal potenziale dell'elettrodo.

3. — Per quanto riguarda la dispersione del cloro da elettrodi di platino devesi notare anzitutto che le esperienze le quali hanno dato risultati concordanti sono quelle nelle quali il cloro si poteva ritenere puro (sviluppandolo per l'azione dell'acido cloridico puro sul permangato potassico), privo di aria e ben secco. A tale scopo il cloro svolto nel modo anzidetto attraversava tre bottiglie di lavaggio, di cui la prima conteneva una soluzione di solfato di rame, le altre due acido solforico concentrato.

Osserviamo subito che l'influenza dell'umidità sembra essere quella di diminuire la dispersione; conviene notare tuttavia che, per le condizioni dell'esperienza, l'umidità relativa nella regione riscaldata del tubo non può essere che molto piccola: infatti, mentre ivi la temperatura è molto elevata, la tensione del vapor d'acqua (per il principio delle pareti fredde) non può essere superiore alla tensione massima corrispondente alla temperatura degli estremi del tubo, i quali hanno la temperatura dell'ambiente; nè d'altra parte è possibile riscaldare tutto il tubo, se si vuole avere un buon isolamento.

Anche nella dispersione in cloro secco si ha una complicazione per il fatto che tra il gas e l'elettrodo ha luogo una sensibile azione chimica; per questa azione la superficie degli elettrodi resta alterata e in conseguenza sulla grandezza della dispersione ha qualche influenza il tempo decorso dall'istante in cui il gas è stato introdotto nel tubo: si poterono tuttavia ottenere risultati ben concordanti, eseguendo l'esperienza pochi minuti dopo che il cloro era stato introdotto nel tubo: l'elettroscopio congiunto permanentemente con uno dei due elettrodi

ci dava la sicurezza che il cloro non trasportava con sè alcuna carica, nè positiva, nè negativa. La tabella che segue contiene le medie di due serie di esperienze eseguite a qualche distanza di tempo: come si vede, i resultati delle due serie sono in buono accordo; tanto più che si deve tener conto del fatto che la distanza fra i due elettrodi non è che approssimativamente la stessa nelle due serie di esperienze. Come temperatura si scelse quella di 420° circa: al disotto di questa temperatura la dispersione diminuisce rapidamente, al disopra aumenta tanto che, specialmente per l'elettricità negativa, non si può seguire con precisione il movimento delle foglie dell'elettroscopio.

	I		II	
	V	*V*	*V*	*V*
t	Elettricità positiva $T = 420°$	Elettricità negativa $T = 422°$	Elettricità positiva $T = 418°$	Elettricità negativa $T = 424°$
0'	142	142	142	142
1	134	131	134	128,5
2	127	120	126,5	114,5
3	120	110	119	105
4	113,5	104	112,5	97,5
5	109	97,5	105,5	90
6	105	92	99,5	85
7	101	87	94,5	80,5
8	98,5	81,5	90,5	77,5
9	95	77,5	87	74,5
10	92	74,5	85	71,5

Dai risultati riferiti appare subito che la dispersione nel cloro è enormemente superiore a quella nell'aria; basta per ciò ricordare che, alla temperatura di 420°, la dispersione nell'aria è estremamente piccola (colle dimensioni degli elettrodi usati).

Anche in questo caso la elettricità positiva si disperde meno rapidamente della negativa: ma la differenza di comportamento delle due elettricità è già meno sensibile che per l'aria.

Questo può dipendere da varie ragioni, poichè il fenomeno della dispersione nel cloro è assai più complicato che nell'aria: infatti, nel caso del cloro, la ionizzazione del gas è probabilmente dovuta a due cause: l'elevazione di temperatura o piuttosto il suo contatto con le pareti calde, e l'azione chimica tra il gas e gli elettrodi.

Può darsi (e questo succede effettivamente in altri casi, di cui parleremo in seguito) che per l'azione chimica si producano piuttosto ioni positivi che negativi alla superficie dell'elettrodo: e questo può far aumentare la rapidità di dispersione dell'elettricità positiva di fronte alla negativa. L'andamento della dispersione dimostra che qui, in nessuno dei casi, è stata raggiunta tra i due elettrodi la corrente di saturazione.

4. — Siccome scopo principale di questo lavoro è di esaminare la dispersione in relazione coll'azione chimica che ha luogo

	V	V
t	Elettricità positiva $T = 366°$	Elettricità negativa $T = 365°$
0′	142	142
1	134	137,5
2	126,5	133
3	120	129
4	113,5	124,5
5	106,5	119,5
6	100	116
7	95,5	113,5
8	91	112
9	88	111
10	85,5	109,5

tra il gas e gli elettrodi, eseguisco altre esperienze sostituendo all'elettrodo di platino in comunicazione coll'elettroscopio un elettrodo di argento della stessa forma e dimensione: l'elettrodo in comunicazione col suolo è ancora di platino.

Facendo le esperienze nell'aria l'elettrodo di argento si

comporta quasi esattamente come quello di platino; le esperienze nel cloro hanno un significato soltanto relativo, poichè la lamina di argento rimane presto ricoperta da uno strato corneo di cloruro di argento: tuttavia, già alla temperatura di circa 320°, la dispersione si rende manifesta, più per l'elettricità positiva che per la negativa: questo comportamento si mantiene anche a temperature superiori. Per stabilire il confronto scelgo le esperienze eseguite a 365° circa, alla qual temperatura la differenza suaccennata si manifesta molto chiaramente (V. tab. pag. 8).

5. — Assai più interessanti, sempre per quanto riguarda la relazione tra la dispersione e l'azione chimica del gas sull'elettrodo, sono le esperienze eseguite adoperando una lamina di rame in luogo di una lamina di platino.

In tal caso sino alla temperatura di 240° la dispersione è nulla tanto per la elettricità positiva che per la negativa: al disopra di questa temperatura la lamina di rame si comporta per una carica negativa come una lamina di platino: invece la dispersione per la elettricità positiva aumenta così rapidamente, che alla temperatura di circa 270° l'elettroscopio si scarica completamente in pochi minuti: estraendo però la lamina di rame, dopo averla portata a questa temperatura, la si trova ricoperta di uno strato uniforme di ossido.

L'esperienza può anche essere disposta diversamente: si può cioè adoperare una lamina di platino come elettrodo carico e rivestire con una lamina di rame l'elettrodo posto a terra: in tal caso deve aspettarsi (e questo è effettivamente confermato dall'esperienza) che la dispersione sia nulla per la elettricità positiva e molto forte invece per la negativa. L'aumento rapido di dispersione dell'elettricità positiva nel primo caso e negativa in quest'ultimo tra le temperature di 240° e 270° appare molto chiaramente dalla tabella che segue: non deve far meraviglia che i numeri della 2ª e 4ª colonna siano differenti, perchè diverse sono pure le condizioni dell'esperienza.

Infatti nel primo caso la lamina di rame carica (che disperde l'elettricità positiva) emette ioni positivi da tutta la sua superficie, mentre nel secondo caso la lamina di platino (carica negativamente) riceve ioni positivi dalla lamina di rame che le sta di fronte, quasi esclusivamente sopra una faccia.

	Elettrodo di rame carico positivamente		Elettrodo di platino carico negativamente	
	V	V	V	V
t	$T = 242°$	$T = 273°$	$T = 241°$	$T = 274°$
0′	142	142	142	142
1	142	104	142	114
2	142	72	142	95,5
3	142	57,5	141,5	79
4	141,5	49,0	141,5	70
5	141,5	42,5	141,5	62
6	141,5	—	141	55
7	141,5	—	141	—
8	141	—	141	—
9	141	—	141	—
10	141	—	141	—

Le esperienze sopra riportate dimostrano dunque che, a temperatura relativamente bassa, una lamina di rame emette in grande quantità ioni positivi: siccome però a tale temperatura il rame si ossida, si possono fare sulla causa dell'ionizzazione due ipotesi: essa può dipendere dal processo di ossidazione (ionizzazione per azione chimica), oppure può essere legata collo stato della superficie dopo l'ossidazione.

È facile però dimostrare essere giusta la prima ipotesi, eseguendo esperienze di dispersione con lamina di platino ricoperta da uno strato di ossido nero od ossido rosso di rame. In ambedue i casi l'andamento della dispersione è molto diverso da quello che si ha operando con lamine di rame.

Infatti coll'ossido nero di rame (CuO) la dispersione presenta gli stessi caratteri che con una lamina di platino: soltanto essa è molto più forte, perchè già alla temperatura di circa 430°, a cui la lamina di platino nell'aria non presenta che una perdita appena sensibile della sua carica, il potenziale dell'elettrodo scende già rapidamente come appare dai dati della tavola seguente:

	V	V
t	Elettricità positiva $T = 432°$	Elettricità negativa $T = 434°$
0′	142	142
1	140,5	135
2	138,5	127
3	137	122
4	135	116
5	133,5	110,5
6	131,5	104,5
7	130	100,5
8	128,5	95,5
9	127,5	92
10	125,5	89

Coll'ossido rosso (Cu_2O) invece il comportamento è assai più complicato: anche qui interviene, alle temperature dell'esperienza, l'azione chimica, poichè l'ossido rosso si trasforma in ossido nero: ad ogni modo però la dispersione per l'elettricità positiva è sempre minore che per la negativa; e la dispersione dell'elettricità negativa, fortissima da principio, va, a temperatura costante, diminuendo col tempo, mano a mano che procede la trasformazione del Cu_2O in CuO.

La cosa riuscirà più chiara riportando dei dati numerici: nelle tabelle qui sotto è data la dispersione per l'elettricità positiva, alla temperatura di circa 415°: e notiamo subito che nell'apparecchio usato la dispersione si rende solo sensibile sopra i 370°.

$T = 414°$

t	0′	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
V	142	136,5	131,5	126,5	120,5	116	111	107	105	103	100,5

Invece la dispersione per l'elettricità negativa è già fortissima appena raggiunta la temperatura di 370° e decresce rapidamente col tempo, come lo mostrano le esperienze I e II qui sotto riportate, eseguite a distanza di 20′ l'una dall'altra.

	I	II
	V	*V*
t	*T* = 375°	*T* = 375°
0′	142	142
1	87	137
2	54	131,5
3	—	127,5
4	—	124,5
5	—	121,5

Come conclusione delle esperienze eseguite con lamine di rame o di platino ricoperte di ossidi di rame possiamo dire *che il rame a una temperatura di circa 260° emette per l'ossidazione grande quantità di ioni positivi, l'ossido rosso. di rame nella sua trasformazione in ossido nero* (CuO) *(alla temperatura di circa 360°) emette invece ioni negativi.*

6. — Per quanto riguarda la dispersione nel cloro da lamina di rame conviene fare la seguente osservazione. Anzitutto l'esperienza può essere eseguita in due modi diversi; si può cioè introdurre il cloro nel tubo a bassa temperatura e quindi riscaldare, ovvero portare prima alla temperatura voluta (tenendo il rame nell'aria) e quindi introdurre il cloro; in questo secondo caso però il cloro non agisce più sopra rame metallico, ma su rame ossidato.

In qualunque dei due modi si operi il risultato che si ottiene è sempre questo, che per temperature inferiori a 300° la dispersione è nulla per le due elettricità (per quanto abbia

luogo un'azione chimica assai lenta del cloro sulla lamina): ad una temperatura di poco superiore a 300° e compresa ad ogni modo tra 300° e 310° la reazione avviene in modo assai rapido e l'elettroscopio si scarica del tutto quasi istantaneamente.

Per conseguenza le esperienze con lamine di rame o ricoperte di ossidi di rame nel cloro danno resultati poco interessanti.

7. — Esperienze analoghe a quelle riferite prima per la dispersione nell'aria e nel cloro furono pure eseguite riempiendo il tubo con gas ammoniaco puro e secco. Il gas era preparato per l'azione di una soluzione ammoniacale (in acqua disareata) assai concentrata sopra la soda caustica: l'essiccamento del gas era operato con varii tubi a cloruro di calcio.

Adoperando come elettrodo una lamina di platino la dispersione è del tutto trascurabile sino alla temperatura di circa 420°: al disopra di questa temperatura cresce lentamente, più lentamente per l'elettricità positiva che per la negativa, come appare dai resultati della tabella che segue.

	Elettricità positiva		Elettricità negativa		
	V	V	V	V	V
t	$T=488°$	$T=513°$	$T=467°$	$T=486°$	$T=514°$
0'	142	142	142	142	142
1	140	135	139,5	136,5	115
2	139	129	137,5	131	102,5
3	137,5	124,5	135	126	89,5
4	136,5	120,5	133	121	77
5	135	117	131,5	117	68
6	134	114	129,5	113	60,5
7	133	111	128	109	55
8	131,5	108	125,5	105,5	50
9	131	106,5	124	103,5	—
10	130	104	122	100,5	—

La dispersione presenta dunque gli stessi caratteri che nell'aria, solo è, a parità di temperatura, assai più forte.

8. — Eseguisco ora esperienze analoghe a quelle precedenti con l'aria e il cloro, adoperando cioè come elettrodo carico una lamina di rame, oppure una lamina di platino ricoperta di CuO o di Cu_2O. Per il caso di un elettrodo di rame si hanno i resultati seguenti:

	Elettricità positiva		Elettricità negativa		
	V	V	V	V	V
t	$T = 455°$	$T = 485°$	$T = 426°$	$T = 447°$	$T = 483°$
0′	142	142	142	142	142
1	138	133	140	137,5	111
2	135	125,5	139,5	134	92,5
3	132	118	138	130	77
4	130	110	136,5	127,5	67
5	128	102,5	134,5	124	58,5
6	127,5	96	133	120	51,5
7	125	90,5	131	116,5	—
8	124,5	86	129,5	113	—
9	122,5	83	127,5	109,5	—
10	121,5	79,5	126,5	106	—

Anche in questo caso la dispersione ha comportamento analogo a quello dell'esperienza precedente: aumenta solo (a parità di temperatura) la sua rapidità, per quanto non abbia apparentemente luogo alcuna azione chimica tra il gas e la lamina: questa infatti dopo l'esperienza non presenta alcun segno di alterazione superficiale.

Credo inutile riportare per disteso le esperienze relative alla dispersione da lamina di platino ricoperta di CuO o Cu_2O. Nel primo caso la dispersione è *maggiore per l'elettricità positiva che per la negativa*: infatti alle temperature rispettivamente di 440° e 470°, mentre per una carica positiva il potenziale del-

l'elettrodo discende in dieci minuti da 142 a 123 e 57 Volt rispettivamente, per la carica negativa alle stesse temperature la diminuzione è solo da 142 a 135 e a 103.

Nel secondo caso (lamina ricoperta di Cu_2O) il fenomeno si complica come per la dispersione nell'aria: la dispersione è maggiore per l'elettricità negativa che per la positiva, ma la dispersione di una carica negativa non si mantiene costante a una stessa temperatura, ma diminuisce notevolmente col tempo.

9. — Dalle numerose esperienze sopra riportate appare in modo non dubbio che (almeno nella maggior parte dei casi) *l'azione chimica tra il gas e l'elettrodo produce una forte ionizzazione del gas: in alcuni casi l'elettrodo emette ioni positivi, in altri negativi.*

Delle varie esperienze la più convincente e facile a seguire con precisione è quella con lamine di rame: infatti nell'esperienza con gli ossidi di rame, data la costituzione porosa della sostanza, se ha luogo un'azione chimica, essa avviene così rapidamente che non si può dire qual'è effettivamente in ogni istante la natura dell'elettrodo: invece nell'ossidazione, ad es., del rame dell'aria il processo avviene lentamente e per molto tempo in modo pressochè uniforme.

Per quanto riguarda la dispersione dell'elettricità positiva dal rame e dai suoi ossidi, le mie esperienze sono in aperta contraddizione con quelle di R. J. Strutt (*): nè io so spiegare questa divergenza se non pensando alle condizioni d'esperienza assai diverse e poco convenienti dell'autore citato. Infatti egli esaminava la dispersione dell'elettricità positiva da un filo metallico carico situato entro un recipiente di vetro internamente argentato: è quindi evidente che in tal caso la ionizzazione alla superficie dell'argento (che si può dire infinitamente grande rispetto a quella del filo) nasconde ogni altro processo di ionizzazione alla superficie del corpo esaminato, ora in parte, ora completamente.

E perciò, contrariamente allo Strutt, dovremo concludere che esistono processi chimici che dànno luogo a produzioni di ioni

(*) R. J. Strutt, " Philosophical Magazine „, 2, 1902.

positivi sul corpo soggetto alla reazione: e questo per il rame a una temperatura relativamente assai bassa, cioè al disotto di 270°. Invece nel gas ammoniaco, ove l'ossidazione non può aver luogo, a quella temperatura la dispersione è assolutamente trascurabile.

È quasi superfluo il ricordare che la ionizzazione che ha luogo alla superficie del rame nel processo di ossidazione verso i 270° presenta grande analogia coll'ionizzazione dell'aria in presenza di fosforo, che già si ossida spontaneamente alla temperatura ordinaria.

Per gli ioni prodotti nell'ossidazione del fosforo e per quelli prodotti preparando alcuni gas per via chimica il Bloch (*) ha trovato una mobilità molto piccola e conseguentemente pure un valore molto piccolo del coefficiente di ricombinazione: sarebbe interessante di determinare i valori corrispondenti per gli ioni positivi prodotti nell'ossidazione del rame: ma poichè la disposizione sperimentale richiede per questo altri mezzi oltre quelli qui adoperati, mi riserbo di eseguire in altro tempo tali determinazioni.

Torino, Istituto di Fisica dell'Università, ottobre 1906.

(*) Bloch, " Journal de Physique ,, Tomo III, 1904.

I Monti di Cuneo tra il gruppo della Besimauda e quello dell'Argentera.

Nota del Prof. FEDERICO SACCO.

(Con una Tavola).

Fin dal 1883 iniziai escursioni geologiche nelle Alpi Marittime, continuandole, ma in modo saltuario ed irregolare e per pochi giorni, in quasi tutte le annate successive, così che assai limitate di numero e di estensione furono le note che pubblicai al riguardo (20-28). Però in questi ultimi anni, per incarichi affidatimi sia dal Municipio di Cuneo sia dalla Prefettura di detta Provincia per ricerche geoidrologiche (25, 28), ebbi a percorrere e studiare con maggior cura le Valli della Vermenagna, del Gesso e l'alta Valle della Roja, facendone il regolare rilevamento geologico sulle recenti ed ottime tavolette topografiche alla scala di 1 a 25000. Orbene, siccome da tali studi mi risultò trattarsi di una delle più interessanti regioni alpine, sia per le formazioni gneissiche del gruppo dell'Argentera, sia per quelle apenninitiche della Besimauda, sia per l'intiera serie mezozoica sino all'Eocene compreso, sia per i depositi ed i fenomeni glaciali, nonchè per la tettonica assai complicata e disturbata, e specialmente per trovarvisi fatti assai importanti per la risoluzione dei problemi riguardanti tanto l'età di dette formazioni gneissiche quanto quella della cosidetta Zona delle Pietre Verdi, così parvemi opportuno di coordinare quest'anno i miei studi e rilevamenti su tale regione, completandoli coll'esame delle regioni finitime e posso così ora presentare il riassunto di tali studi con annessa cartina geologica che compendia dette ricerche e ne facilita ed abbrevia la descrizione.

Quantunque le Alpi Marittime, per lontananza da centri scientifici e per incomodità di percorso, siano state relativamente assai poco studiate sotto il punto di vista geologico sino a

questi ultimi anni, dobbiamo tuttavia ricordare pel primo periodo di ricerche quelle mineralogiche del Barelli (1) menzionate ed aumentate più tardi dallo Jervis (18), e specialmente i molti ed interessanti studi dell'A. Sismonda (2-6) che colle sue idee, ritenute poi per tanto tempo false, sulle formazioni alpine anche cristalline, da lui interpretate come sedimentarie metamorfiche di età secondaria, in complesso si avvicinò molto al vero, per quanto almeno permettevano i suoi tempi, ed infine gli importanti studi del Pareto (7-8-9).

Più tardi, oltre alle ricerche del Gastaldi (10-11-12), che ebbe la disgrazia di non ricevere alcun aiuto dalla Paleontologia, anzi di esserne mal confortato (11) e solo potè intravvedere e tosto lealmente riconoscere la verità nell'ultimo anno di sua vita (12), dobbiamo ricordare i rilevamenti del Prof. C. Bruno (lo scopritore, nei calcari monregalesi, delle famose Giroporelle che diedero la chiave per la distinzione del Trias nelle Alpi Marittime), rilevamenti che rimasero purtroppo inediti, ma che servirono di preziosa ed importante base per rilevamenti successivi compiutivi dal R. Ufficio geologico italiano. Fra gl'Ingegneri di quest'Ufficio si segnalò dapprima specialmente lo Zaccagna, a cui devesi la pubblicazione di un primo rilevamento geologico regolare e coordinato di tutta la regione alpina occidentale (16) nonchè l'importante e documentata affermazione della permicità delle Appenniniti o Besimauditi che dir si voglia; è pure merito dello Zaccagna (15) di aver riconosciuto nelle Alpi monregalesi la triassicità degli schisti cristallini con Pietre verdi, lasciando che si estendesse tale interpretazione al gruppo cristallino dell'Appennino ligure (17), mancandogli però, sgraziatamente, il coraggio o l'intuito di estendere la scoperta a tutte le Alpi Occidentali. Infine ricordiamo l'Ing. Franchi, venuto ultimo in data, ma che riescì ben tosto primo per l'importanza di studi fatti e pubblicati (29-36) su ambedue i versanti delle Alpi Marittime, segnalandosi nella distinzione dei vari piani del Mezozoico medio e superiore e specialmente nell'affermazione e generalizzazione dell'età mezozoica della complessa formazione delle Pietre Verdi (34).

Contribuzioni secondarie portarono il Taramelli (13), l'Issel (19), il Portis (39), il Di Stefano (37), il Baldacci (36), il Mattirolo (40), il Viglino (41, 42) per le ricerche glaciologiche, il

Gümbel (38), il Roccati (43-51) pel gruppo dell'Argentera, il Colomba (52) e l'autore di questa nota (21, 24, 28).

Gneiss. — Il grandioso gruppo cristallino dell'Argentera (o del Mercantour o delle Alpi Marittime, che dir si voglia), della lunghezza di circa 60 Km. per 25 di larghezza, delineato già dal Pareto mezzo secolo fa, è costituito essenzialmente da una formazione gneissica alquanto variabile sia nel colore (biancastro, grigio, verdastro, scuro, rossastro, ecc.), sia nella forma o struttura (micromera o macromera; filladica, schistosa, o ghiandolare o granitoide o porfiroide, ecc.; normale o cataclastica per potente azione meccanica subìta), sia nella costituzione, specialmente biotitica passando talvolta quasi a *Micaschisto*, oppure cloritica talora tanto da diventare un *Cloriteschisto* (più raro il *Talcoschisto* od il *Serpentinoschisto*) verdastro intercalato fra gli Gneiss, spesso anfibolica con passaggi ad *Anfiboliti*, talora granatifera tanto da presentare vere *Granatiti*, più raramente pirossenica o anfibolico-pirossenica (diventando localmente una *Pirossenite*), con infiniti passaggi tra lo Gneiss normale e dette varietà e fra le varietà stesse in modo da presentarsi qua e là come *Gneiss orneblendico*, *Gneiss pirossenico-anfibolico*, *Gneiss biotitico-anfibolico*, *Gneiss cloritico-anfibolico*, *Gneiss labradorico ad Iperstene*, *Gneiss ad Enstatite* od *a Pinite*, *Gneiss granatifero*, *Gneiss con Glaucofanite*, ecc.

Nella parte ad un dipresso nucleare, direi, del Massiccio dell'Argentera, per circa Km. 12 × 10, la formazione in esame diventa granulare-granitoide passando ad un *Granito*, con transizioni costituite da *Granito-Gneiss*, spesso anfibolici, e da Graniti laminati con passaggi a *Graniti anfibolici* (più di rado Graniti sienitici) ed a *Dioriti*, sia granitoidi (anche con locali passaggi a *Sieniti*) o porfiriche, talora persino orbicolari, sia schistose formando *Dioriteschisti* intercalati nello Gneiss, specialmente in quello anfibolico.

Inoltre non sono rare qua e là intercalazioni, con aspetto filoniano, di *Granitite* o *Microgranito* anche con inclusi di Gneiss, di *Aplite* biancastra talora granatifera, di *Pegmatite*, di *Microgranulite*, di *Microanfibolite* e *Porfiriti anfiboliche*, di *Microdiorite* e persino dicchi di *Porfidi felsitici*, attraversanti lo Gneiss, nonchè frequenti intercalazioni lenticolari, oppure litoclasi riempite di

Quarzo con o senza Felspato, Clorite, Epidoto, ecc. Pure alquanto rare sono le intercalazioni calcaree in forma di *Calcari cristallini*, *Calcefiri*, ecc.

Quanto all'*età* questa formazione gneissica fu sinora generalmente attribuita all'Arcaico; due anni fa, osservandone la connessione coi terreni quarzitico-anagenitici, scrissi (28) che " non sarei alieno dal ritenerla paleozoica, fors'anche del Carbonifero ",

Più tardi potei assicurarmi che, come già avevo intravvisto nel 1904, al colle del Sabbione, con continuazione del fenomeno al colle del Vej del Bouch, e giù verso il lago omonimo, cioè in una allungata regione di stretta sinclinale, esiste un vero passaggio (senza hiatus) tra gli schisti arkosici e quarzitico-anagenitici del Trias inferiore e gli schisti gneissico-micacei, gli Gneiss laminati e gli Gneiss tipici circostanti che fanno parte integrante della formazione gneissica del Massiccio dell'Argentera (28[bis]). Quindi parmi naturale attribuire detta formazione al Paleozoico e specialmente al Permo-carbonico, tanto più che anche intercalati fra detti Gneiss incontransi talora schisti filladici che ricordano affatto gli schisti sericitici del Permo-carbonifero di altre regioni.

L'origine della formazione gneissica in esame credo sia sedimentario-metamorfica, come paionmi indicare la sua stratificazione abbastanza regolare, le intercalazioni di schisti arkosici ad aspetto clastico e di strati calcarei, nonchè il passaggio graduale tra gli schisti gneissici e quelli quarzitico-anagenitici (certamente sedimentari) del Trias inferiore.

La *tettonica* del Massiccio gneissico dell'Argentera è, complessivamente, abbastanza semplice nella regione in esame, trattandosi essenzialmente di una doppia anticlinale, diretta a un dipresso da N. O. a S. E. con un'interposta stretta linea sinclinale (o di separazione fra dette vere anticlinale) corrente all'incirca dal colle del Sabbione al colle di Fenestrelle, ecc.; colle anticlinali in parte foggiate a ventaglio e rovesciate specialmente a N. E., talora però cogli strati drizzati quasi alla verticale, come, per esempio, lungo la zona della sinclinale mediana. Tali andamenti tettonici, unitamente alle infinite arricciature (ben disegnate dalle zonule micacee in grande scala e dalle lamine micacee anche all'esame col microscopio) che quasi ovunque caratteriz-

zano più o meno spiccatamente la formazione gneissica in esame, con accompagnamento non raro di fratture e spostamenti, ci provano le enormi pressioni tangenziali che detta formazione dovette subire per sollevarsi a costituire l'attuale regione montuosa, assai elevata, per quanto ormai enormemente erosa.

Apenninite. — Con questo nome (da alcuni alterato in Penninite) proposto dal Gastaldi nel 1878 (12) per lo Gneiss protoginico (felspato o quarzo in noccioli e sostanza verde cloritica) di Savona, Altare, Cadibona e del Cervino, s'intende un gruppo di roccie schistoso-cristalline, più o meno gneissiformi, che ricevettero diversi nomi, sia secondo i vari autori, sia secondo la loro natura che è veramente assai variabile, così: *Gneiss cloritico*, *Gneiss verde*, *Gneiss anagenitico*, *Suretta-Gneiss*, *Gneiss protoginico*, *Gneiss porfiroide*, *Eufotide talcosa*, *Anagenite talcoso-felspatica*, *Schisto gneissico-talcoso*, *Quarzite talcosa*, *Schisti quarzitico-felspatici*, *Schisti talcoso-cloritosi*, *Schisti cloritico-protoginici*, *Schisti talcoso-nodulosi*, *Schisti gneissiformi*, *Schisti anagenitici*, *Schisti quarzo-sericitici*, *Besimaudite* (Zaccagna 1889), *Tufi porfirici laminati*, *Microgranulite anfibolica o Granofiro*, ecc., formazioni talora alternate e commiste con schisti sericitici, schisti filladici, ecc.

È notevole la grande variabilità di questa roccia che, pur conservando una specie di aria famiglia, direi, con tinta prevalente grigio-verdiccia, passa gradatamente (da luogo a luogo e talora anche da metro a metro) dalla struttura e costituzione gneissica a quella schistosa, o anagenitica o porfirica, talora perfino granitica.

Riguardo all'*età* dobbiamo ricordare che, malgrado la gneissicità di questa complessa formazione (dello spessore anche di un migliaio di metri), il Sismonda (3) la ritenne Gneiss metamorfico attribuendola (6) al Giurassico, il Pareto (9) con fine intuito giustamente la riferì al *Verrucano inferiore*, ed assai più tardi il Taramelli (13) la credette pure del *Verrucano* cioè del *Permiano*; infine lo Zaccagna (16) ne stabilì con sicurezza la posizione come terreno *permiano*, sovrastante a schisti grafitico-antracitiferi del Carbonifero.

L'origine di questa formazione *apenninitica*, per quanto cristallina, è da ritenersi essenzialmente sedimentaria, detritica,

metamorfica per susseguente cristallizzazione; tuttavia alcune varietà litologiche presentano caratteri porfirici tanto spiccati che i campioni di Besimaudite che inviai al Gümbel furono da lui determinati (38) come *Porfidi quarziferi* e *Schisti tufici*, ed il Franchi ritiene parte delle Besimauditi come *Tufi porfirici* laminati e sericitizzati, interpretazioni che non paionmi generalizzabili.

Nella regione che ci interessa, cioè nel gruppo della Besimauda, la formazione in esame è rappresentata essenzialmente dalla varietà più o meno schistosa verdastra, denominata *Besimaudite* dallo Zaccagna, e mostra uno splendido passaggio, per transizioni, sostituzioni, e per ripetute alternanze litologiche, agli schisti talcoso-cloritico-quarzitici del Trias inferiore (così sulla destra di Val Vermenagna, in Val Colla, ecc.), tanto che una netta e sicura delimitazione tra i due terreni riesce assolutamente impossibile e quindi alquanto arbitraria; io posso aver alquanto esagerato sull'unita cartina geologica nel restringere la formazione *permiana* alle zone essenzialmente besimauditiche, mentre forse vi le potrebbero ancora riferire potenti zone schistose (Talcoschisti, ecc.) che si alternano con schisti besimauditici; solo studi molto più estesi su assai più vaste regioni potranno dare un criterio più sicuro e generale, per quanto mai assoluto, circa tale attribuzione e relativa delimitazione.

La *tettonica* della formazione besimauditica del gruppo della Besimauda è rappresentata essenzialmente da una anticlinale fortemente drizzata o rovesciata verso O. S. O. in Val Vermenagna e coricata a Nord da Rocca alta in Val Colla-Pesio.

Trias. — Nella regione in esame la serie triassica è assai estesa, potente e complessa; cioè rappresentata sia da una speciale facies schistoso-cristallina con lenti ofiolitiche (*Zona delle Pietre Verdi* del Gastaldi, *Zona dei Calceschisti* del Franchi), sia dalla facies ordinaria o normale, quarzitico-anagenitica verso il basso e calcareo-dolomitica (facies *brianzonese* del Bertrand) verso l'alto; però talora con interessanti intrecci e passaggi tra dette due facies, la cui distribuzione nella regione in esame risulta chiara nell'unita cartina geologica.

Trias a facies schistoso-cristallina ofitifera. — È rappresentata da una serie potentissima (anche di oltre mille

metri di spessore) di *Schisti sericitici* o *micacei* tendenti a *Micaschisti*, più spesso talcosi, passanti anche a veri *Talcoschisti*, o cloritosi, qualche volta indicabili come *Cloriteschisti*, o quarzitici passanti a *Quarziti* o ad *Anageniti schistose*, spesso complessi, cioè *talcoso-cloritici* o *talcoso-quarzitici*, talora anche *besimauditici* (verso il basso della serie), ovvero calcariferi, fino a diventare veri *Calcari* tabulari e *Calceschisti* (specialmente verso l'alto della formazione). In questa serie schistosa (specialmente nella sua parte medio-superiore) compaiono qua e là lenti ofitiche (specialmente serpentinose) e rari interstraterelli anfibolitici o prasinitici (come, p. es., nelle prealpi di Boves), ma che per la loro piccolezza non segnai sulla cartina geologica. In questa formazione, come in quella apenninitica, di cui essa rappresenta quasi la continuazione nel Mezozoico, fatti notevoli sono, sia la grande variabilità litologica tra i diversi tipi sovraccennati, sia i loro intrecci e passaggi insensibili malgrado mutazioni anche rapide a poca distanza.

L'*età* di questa formazione fu a lungo controversa, subendo in parte le sorti per le quali passò, circa l'interpretazione cronologica, la cosidetta *Zona delle Pietre Verdi* a cui è riferibile. Il Sismonda inglobò questa formazione nel suo *Giurassico metamorfosato*, interpretazione messa in disparte per mezzo secolo ed ora ripigliata, naturalmente colle modificazioni suggerite dagli studi più minuti e dal progresso della scienza. Fin dal 1884 (15) lo Zaccagna ne riconobbe giustamente l'età triassica, interpretazione che se fosse stata subito estesa a gran parte della Zona delle Pietre Verdi delle Alpi Occidentali avrebbe anticipata di un decennio la risoluzione di quell'importantissimo problema geologico alpino. Nella regione in esame tale età triassica riesce evidente, giacchè attorno al gruppo della Besimauda detta serie schistosa è nettamente compresa tra le *Besimauditi permiane*, a cui passa affatto insensibilmente, e le *Quarziti* (che talora vi appaiono in lenti nell'alto della serie come tra Roccavione e Tetti Avena, nelle colline a Sud di Peveragno, ecc., e spesso passano a schisti quarzitici intercalati nella serie schistosa sovra detta) ed i Calcari-dolomitici a Giroporelle del Trias tipico normale. Fra le più comode regioni per l'esame di tali passaggi ricordo, p. e., la zona a stretta sinclinale dei dintorni di Vernante, donde salendo alla Besimauda tagliasi normalmente la

seguente regolarissima e potentissima serie a strati più o meno raddrizzati:

Calcare dolomitico;
Quarziti-Anageniti biancastre;
Schisti quarzitico-anagenitici, o cloritici, o talcosi, o felspatici, o misti, grigio-biancastri o verdastri;
Schisti besimauditici alternati coi sovradetti;
Besimaudite in strati od in banchi.

Una serie regolare e quasi completa consimile si può comodamente osservare salendo dai dintorni di Boves (Calcari dolomitici, Talcoschisti e Calcoschisti) alla Rocca Alta (Besimaudite), constatando così l'intercalazione dei Besimauditeschisti (Bec del Corno) fra i Talcoschisti, più o meno cloritici o quarzitici, di Pian del Soglio e di R. Ampia Valle.

La *Tettonica* della formazione schistosa in esame è in gran parte analoga a quella della formazione besimauditica che essa circonda, cioè strati fortemente sollevati sin anche al ribaltamento in Val Vermenagna, con parziale torsione al di là di Val Gesso, e completo rovesciamento a Nord del gruppo della Besimauda.

Trias a facies normale. — Si può dividere abbastanza naturalmente in due, cioè:

I) Trias inferiore, rappresentato da Anageniti, Quarziti, Arenarie quarzitiche, Arenarie felspatiche, Arcosi e simili (a paesaggio aspro e dirupato) e loro relativa forma schistosa o filladica (a paesaggio più dolce), passante talora, nell'alto della serie (ma ancora sotto ai calcari del *Muschelkalk*, a schisti varicolori (p. es. la cosidetta *Pietra della Roja*). Noto però che una parte di tali terreni viene riferita da molti autori al Permiano, mentre essi sembranmi costituire un tutto solo assai naturale, di costituzione più o meno grossolanamente detritica, parallelizzabile colle classiche formazioni del Trias inferiore ben note col nome di *Buntersandsteim*, *Grès bigarré*, ecc., e ciò tanto più che detti terreni delle Alpi Marittime sono pure spesso varicolori, specialmente verdastri, rossicci, violacei, ecc. Nella parte S. O. della regione in studio (dove detti terreni sono

spinti a quasi 2900 m. nel gruppo del Caplet), trattasi essenzialmente di Quarziti biancastre (solo qua là anagenitiche) innestantisi ed intercalantisi talora colla formazione schistoso-cristallina sovraccennata; invece nella parte S. E. spesso sulle Quarziti predominano le Anageniti, anche a grossi elementi (come nel gruppo del M. Bego-S. Maria), terminando in alto con schisti verdastri o rosso-violacei (*Pietra della Roja*); nella parte inferiore, presso od a contatto collo Gneiss (p. es. a S. E. del Colle del Sabbione e nel gruppo dell'Abisso), la roccia anagenitica diventa talora violacescente, assumendo un aspetto porfiroide, e presentando talora zonule porfiriche rosso-violacee.

II) Trias medio-superiore rappresentato da Calcari più o meno dolomitici grigiastri, spesso breccioidi, talora zeppi di resti di Sifonee, Diplopore (specialmente la *Gyroporella annulata*), *Encrinus*, *Natica*, *Chemnitzia*, *Loxonema*, ecc. cioè la zona corrispondente al *Muschelkalk*.

Talora il Gesso o l'Anidrite sostituiscono in gran parte la Dolomia, come p. es. nell'interno della regione del colle di Tenda.

Nella parte superiore della serie triassica appare talora (quale interrotta fascia attorno al gruppo gneissico dell'Argentera) una sottile zona di calcari cavernosi o carniole, talora con lenti gessose o farinose o cariate, grigiastre o giallo-ocracee, sovente accompagnate da schisti rossigni o rosso-violacei, cioè la facies complessiva del *Keuper*, con passaggio all'*Infralias*, che vi è probabilmente compreso.

Tettonicamente il Trias normale presenta come fatto più interessante nella parte media della regione in esame la stretta anticlinale essenzialmente quarzitica e relativa sinclinale, essenzialmente calcareo-dolomitica, che si estende con direzione N. O.-S. E. dalla Val del Gesso sopra Roccavione sin oltre Limone; pure notevoli sono le grandi placche anagenitiche pogginati sullo Gneiss a costituire la Rocca dell'Abisso ed il gruppo del M. Bego-S. Maria, e continuantesi poi verso E., sotto la coltre calcarea, come ci mostrano le emersioni anagenitiche e simili di Val della Miniera e di Val Roja. È inoltre fatto importantissimo sia il prolungamento, in stretta sinclinale, della zonula quarzitico-anagenitica con sovrastanti schisti arcosici grigiastri dal Colle del Sabbione al lago Vej del Bouc, sia la loro netta connessione coll'inglobante Gneiss. Come speciali apparse di Trias in-

feriore, per frattura e salto, ricordiamo quella quarzitico-anagenitica sopra Fonte della Founs sulla destra della Stura a sud di Mojola e quella locale, ma tipica, di Tetti del Sabbione-Tetti della Rejna, sulla destra del Gesso, dove appaiono Quarziti con schisti sericitici, grigio-rossi, violacei e verdicci, zonule pseudoporfiriche rossigne, ecc.

Ricordiamo per ultimo come le Anageniti si utilizzino talora per pietre da macina, le Quarziti per ottenere sabbia da malta, e che gli schisti arcosici diano in alcune regioni (p. es., in Val Roja) una buona pietra ornamentale o da copertura, mentre i Calcari dolomitici offrono un ottimo materiale da pietrisco e da calce, ed i Calceschisti (p. es. presso Boves) buone lastre da balconate, davanzali di finestre, ecc..

Lias. — La formazione liasica, poco potente, e non sempre ben distinguibile da quella retica, è rappresentata da schisti argilloso-calcarei, variegati, cioè giallo-ocracei, o vinati, o rossigno-verdicci, spesso piritiferi, associati o passanti verso l'alto a Calcari dolomitici, Dolomie più o meno cristalline ed a Calcari puri con Belemniti, Arietiti, Pettini, Grifee, ecc.

Giura. — È costituito da potenti pile di Calcari biancogrigiastri talora cavernosi, ma generalmente assai compatti (quindi formanti rilievi rupestri), spesso marmorei specialmente verso l'alto e dolomitici verso la parte media ed inferiore della serie, per lo più colla facies del Titonico. Tali calcari sono ora prevalentemente coralligeni, cioè a *Calamophyllia*, ecc. con Crinoidi spatizzati, Itierie, Nerinee, *Criptoplocus*, Diceratidi, rare Belemniti, ecc., ora specialmente a Crinoidi e Brachiopodi, cioè *Pygope* (*P. janitor*, *P. diphya*, ecc.) e *Waldheimia*, con Belemniti, Aptici (*A. Beyrichi*) e varie specie di *Phylloceras*, *Lythoceras*, *Haploceras, Olcostephanus*, ecc. studiati dal Di Stefano (37).

La formazione giuraliasica ha una tettonica abbastanza regolare presso l'emersione gneissica, ma nella parte mediana della regione in esame tali terreni sono fortissimamente pigiati in anticlinali e sinclinali, dirette N. O.-S. E., spesso con ribaltamenti, fratture, scorrimenti anche assai notevoli, ecc., sino a ridursi a semplici *Klippen* emergenti irregolarmente e sparsamente fra l'Eocene, come specialmente in Val Grande di Ver-

nante, nella regione del Colle di Tenda, ecc. Ricordo infine che alcuni Calcari giuresi offrono un bel marmo bardiglio, oltre a buon materiale da calce e pietrisco.

Cretaceo. — La sua parte inferiore o Infracretaceo, è rappresentata da una serie non molto potente di Calcari grigio-bruni, talora un po' arenacei, con Belemniti (*Duvalia*, ecc.) ed Ammoniti (*Holcostephanus*, *Holcodiscus*, *Lytoceras*, ecc.), e verso l'alto con Echinidi (*Discoidea*), Brachiopodi (*Terebratula*, *Rhynchonella*) ed Ammoniti (*Acanthoceras*, *Desmoceras*, ecc.).

Il Cretaceo p. d. è specialmente costituito nella parte inferiore (*Cenomaniano*) da una potente pila di Calcari marnoso-schistosi, bruno-carboniosi (talora, come presso Tenda, presso Entraque, ecc., ricordanti assai bene alcune analoghe e per me contemporanee formazioni ofitifere dell'Appennino settentrionale, per esempio di Val Polcevera) con non rare Belemniti, e nella parte superiore (*Turoniano-Senoniano*) da una serie, talora di più centinaia di metri di spessore, di Calcari marnosi grigi, naterellati, spesso scagliosi, per lo più senza fossili, oppure con qualche *Duvalia*, *Schloembachia*, *Inoceramus*, *Ananchites*, ecc.

Dove è completa la serie di passaggio dal Cretaceo all'Eocene la zona di transizione è costituita dai caratteristici schisti marnoso-calcarei rossigni (da alcuni attribuiti al *Senoniano*, ma che sono già forse *Suessoniani*), come sovente pure si verifica nell'Appennino settentrionale fra la formazione schistoso-ofitifera ed i Calcari eocenici.

La *Tettonica* del Cretaceo è piuttosto tormentata, sia in dettaglio, per frequenti arricciature, contorsioni, ecc. degli schisti, sia in grande scala, perchè sovente le zone calcaree presentano forti pieghe, corrugamenti accentuati, rovesciamenti, ecc., come vedesi, p. es., in modo splendido sul fianco meridionale della Costa dell'Arp, nei dintorni di Entraque (dove se ne originò la serie di rilievi, tettonicamente più o meno a C, di Lausa, Stramondin, Funs, ecc.); nelle regioni di forti corrugamenti con fratture e scorrimenti si originano talora speciali altipiani come quelli di Tetti Monfranco-Tetti Malanoce, ecc., o caratteristiche gronde, come quella di Casot la Crava sotto Rocca di S. Giovanni a Nord di Valdieri.

Eocene. — La formazione eocenica è potente ed estesa tanto da ammantare e nascondere gran parte dei terreni mezozoici della regione in esame; dove essa è completa si inizia talora con una specie di conglomerato-schisto grigio-violacescente o verdiccio a ciottoli svariati spesso colorati, di facies complessiva antica tanto che fu generalmente ritenuto quale Anagenite del Permiano; tale formazione si può p. es. osservare comodamente nei dintorni di Andonno dove detto schisto pseudanagenitico, applicato contro i Calcari del Mezozoico, forma ostacolo impermeabile al libero deflusso delle acque sotterranee, che scorrono fra detti Calcari e che sono quindi obbligate a fuoruscire in parte originando le famose sorgenti del Bandito. Ma più spesso appare tosto alla base dell'Eocene una serie di banchi calcarei grigio-brunicci, talora potentissimi come in Val di Rio Freddo sopra Tenda, più o meno riccamente mummulitiferi (*N. Brongniarti*, *N. Ramondi*, *N. Lucasana*, *N. curvispira*, ecc.) con Trocociati, Turritelle, ecc.

Sopra tale Zona mummulitica si sviluppa una potentissima serie di schisti grigio-giallastri o grigio bruni, ora arenacei più o meno micacei, talvolta passanti a veri banchi di *Macigno*, ora argillosi o marnosi, talora ardesiaci verso il basso della serie, oppure argilloso-calcarei, talora persino sericitici, qua e là con qualche intercalazione calcarea, senza fossili o solo con impronte di Fucoidi e di *Helminthoidea labyrinthica*.

Riguardo alla *Tettonica* notiamo frequentemente nell'Eocene, specialmente se schistoso, numerosi e complicati arricciamenti, pieghettature, ecc., di cui già ebbi a presentare qualche disegno (27), ed inoltre pieghe in grande scala, strette sinclinali a strati verticali od anche rovesciati, allineati per lo più da N. O. a S. E., con accompagnamento di faglie e di scorrimenti anche estesissimi e qualche volta tali da convogliare e sopportare i Calcari giuraliassici, come dimostrarono le due gallerie del Colle di Tenda.

Le formazioni eoceniche per la loro natura prevalentemente schistoso-argillosa costituiscono per lo più regioni depresse, colli, colline a pendìi morbidi, salvo i banchi arenacei o calcarei originanti talora spiccatissime gradinate, come p. es. in Valle Rio Freddo sopra Tenda; altrove per fratture con salto l'eocene costituisce la parte alta di speciali terrazze orografiche, come,

p. es., quella di C. Barilot-Tetti Serra-Costa Balmera, ecc. a S. E. di Valdieri. Ricordo infine come gli schisti eocenici, specialmente gli antichi, siano talora utilizzati come ottime ardesie tegolari.

I terreni quaternari sono assai più estesi nella regione in esame di quanto mostri l'unita cartina geologica dove per semplicità e maggior chiarezza della carta stessa furono soli segnati (specialmente fra quelli olocenici) i depositi più importanti, tralasciando di indicare i depositi alluvionali meno estesi, e specialmente i detriti di falda che ammantano e mascherano buona parte dei pendìi.

Plistocene. — I *depositi diluviali* di questo periodo sono rappresentati da alluvioni terroso-ciottolose o breccioidi, coperte da limo che talora rappresenta l'intiera formazione nelle insenature submontane, il tutto di tinta giallo-rossiccia per forte alterazione.

I *depositi morenici* sono molto estesi, specialmente: 1° in Val Stura, dove ammantano gran parte del fianco destro, spingendosi anche a 500 m. sul fondo della valle, tanto che presso la depressione della Madonna del Colletto (1300 s. l. m.) per poco il Ghiacciaio di Val di Stura non si versò parzialmente in Val Gesso, essendosi spinto nell'insenatura di Tetti Embaut a 1200 m. s. l. m., avanzandosi poi verso valle sino alla pianura; 2° nei dintorni di Valdieri e di Entraque, dove vediamo la splendida morena sinistra costituente la cosidetta Serrera di Castagneti e dove la morena di Esterate elevasi ad oltre 300 m. sul fondo della valle; 3° nell'alta Val Vermenagna, coll'ampio espandimento morenico che ammanta gran parte del Bacino di Limone; 4° a sud del gruppo dell'Abisso e nella Valle della Miniera con un ghiacciaio che si spinse in basso sino a depositare la morena di S. Dalmazzo di Tenda.

Ma oltre a queste formazioni depositate dai ghiacciai principali, vi è una quantità di depositi glaciali minori, spesso passanti a depositi di detrito di falda, p. es. alcuni lembi detritici che segnai sul Colle di Tenda, oppure rappresentanti di antiche vedrette o di piccoli ghiacciai minori, come (scegliendo

esempi fra punti e casi diversi) il piccolo deposito glaciale-franoide sito tra il M. Besimauda ed i Tetti Gianet, il piccolo anfiteatrino irregolare che giace alle falde della Cima dei Gherra, il bellissimo arco morenico (col suo bel piano interno) di Pallanfrè, i tipici anfiteatrini che sviluppansi a sud di Bergemolo e di Bergemoletto in relazione con ghiacciai locali scendenti dai valloni settentrionali del gruppo di M. Bourel, le morene entrovallive di Val Lorousa (come quella sotto il Gias 2125 m.), ecc., ecc.

Ma gran parte dei depositi glaciali minori furono o esportati dalle acque o mascherati dai detriti di falda e sono realmente così poco diversi da questi ultimi, con cui si connettono, da presentare appena un cenno di carattere glaciale; infatti talora la loro origine glaciale è solo indicata dalla forma di una bassa e leggermente arcuata collinetta di detriti, stati depositati da qualche vedretta glaciale (od anche semplicemente nevosa), collinetta distanziata pochi metri dagli attuali coni di detriti di falda. Spesso i depositi morenici terminali, o marginali-insinuati, mostrano due specie di gradinate (se in forte pendìo) o due cerchi subconcentrici, provandoci essersi verificati due distinti momenti di sosta nello sviluppo dei ghiacciai del periodo glaciale principale nelle Alpi Marittime.

Fra i fenomeni quaternari, od almeno accentuatisi nella prima metà del Quaternario, ricordiamo quello dei pozzi verticali e delle cavità sotterranee tanto caratteristiche della tipica regione calcareo-carsica delle Carsene (gruppo del Marguareis), nonchè il fenomeno delle Caverne, tanto comuni nei calcari del Mezozoico e racchiudenti qua e là resti di *Ursus spelaeus*; ricordiamo pure le roccie a montoni, le caratteristiche striature e levigature glaciali comunissime specialmente nelle pareti e sul fondo delle valli nelle regioni gneissiche od anageniticho dell'Argentera (l. s.), dell'Abisso e del Bego, dove anzi le pareti levigate dell'Arenaria o dell'Arcose servirono di ottima superficie liscia per le svariate ed interessanti incisioni di carattere pastorale-religioso fattevi dall'uomo in tempi assai antichi.

Olocene. — I terreni olocenici sono essenzialmente rappresentati sia da alluvioni sabbioso-ciottolose del piano e dei fondi di valle (anche con altipiani abbastanza antichi come

quello derivante da una morena semiabrasa e spianata su cui sta gran parte di Entraque, nonchè quelli delle R. Case di caccia di S. Giacomo e di S. Anna), sia dai detriti di falda, che non sono segnati nella cartina geologica, ma viceversa ammantano più o meno estesamente quasi tutte le falde montane poco inclinate e riempiono la parte alta di molti valloni, innestandosi quivi cogli accumuli detritici spesso connessi con vedrette glaciali o nevose, ora scomparse.

CONCLUSIONI

La regione montuosa cuneese esaminata in questa nota è costituita fondamentalmente dalla grandiosa formazione gneissica dell'Argentera e da quella apenninitica della Besimauda, foggiate ad anticlinali, quasi a ventagli rovesciati l'un verso l'altro.

L'età paleozoica (essenzialmente permocarbonica) delle due formazioni cristalline rimane provata dal loro gradualissimo passaggio in alto alle formazioni del Trias inferiore.

Tra e contro detti due gruppi paleozoici, cristallini per intenso metaformismo, si adagiarono e furono poi in diverse volte (ma specialmente alla fine dell'epoca eocenica) fortemente compressi (come in gigantesca strettoia), pigiati e quindi laminati, contorti, fratturati e variamente spostati, i depositi mesozoici sino all'Eocene compreso; quindi questi depositi, per le enormi pressioni tangenziali subìte, dovettero disporsi in 3 o 4 più o meno accentuate (talora veramente pizzicate) anticlinali e sinclinali, in parte isoclinali, dirette da N. O. a S. E., rese parzialmente assai irregolari per rovesciamenti, fratture con scorrimenti e conseguenti trasgressioni, fra cui è nettissima quella di Valdieri-Colle della Garbella che continuasi poi per Bric Baral-Colle di Tenda-Cima di Pepino, ecc.

La formazione triassica si presenta in parte colla tipica facies normale, quarzitico-anagenitica in basso e calcareo-dolomitica o gessosa in alto, ed in parte (verso N. E.) colla facies cristallina di Talcoschisti, Calceschisti, ecc. inglobanti lenti ofitiche, cioè colla facies della *Zona delle Pietre Verdi*, il cui riferimento al Trias inferiore, almeno per la regione in esame, riesce provato dalla sua regolare intercalazione, con gradualis-

simi passaggi litologici, stratigrafici, ecc. tra gli schisti besimauditici del Permico ed i Calcari dolomitici a Diplopore del *Muskelkalk*.

Durante l'Era cenozoica, dopo l'Eocene, la regione in esame fu soggetta a continua ed intensa erosione, accompagnata da fenomeni geotettonici specialmente intensi alla fine dell'Eocene, forse del Miocene ed al chiudersi dell'Era stessa.

Nell'Era antropozoica grandioso fu lo sviluppo glaciale, tanto che il ghiacciaio di Val Stura si spinse sino alla pianura, quello di Val Gesso sino ad Andonno, quello di Val Vermenagna sin sotto Limone e quelli dei confluenti di destra della Roja, provenienti dal Gruppo del Clapier, sino a S. Dalmazzo di Tenda; mentre contemporaneamente numerosi ghiacciai minori o semplici vedrette deponevano piccoli anfiteatri o collinette moreniche, fenomeno che ha continuato a verificarsi in minor scala, specialmente sui versanti settentrionali ed occidentali, durante il ritiro saltuario dei ghiacciai sino ad oggi. Nella stessa Era antropozoica si deponevano allo sbocco delle valli montane potenti alluvioni ciottoloso-ghiaiose e limacciose, in modo da costituire il grande piano cuneese, inciso e terrazzato in seguito dalle ingracilite correnti acquee del periodo olocenico.

BIBLIOGRAFIA

(1) Barelli. *Cenni di Statistica mineralogica degli Stati sardi*, vol. I, 1845.

(2) Sismonda A. *Osservazioni geologiche sulle Alpi Marittime e sugli Appennini liguri*, " Mem. R. Acc. Sc. Torino ", 2ª serie, vol. IV, 1841.

(3) Id. *Notizie e schiarimenti sulla costituzione delle Alpi piemontesi*, Id. id., vol. IX, 1848.

(4) Id. *Classificazione dei terreni stratificati delle Alpi tra il M. Bianco e la Contea di Nizza*, Id. Id., vol. XII, 1852.

(5) Id. *Observations sur la constitution géologique des Alpes maritimes, etc. — Sur les conglomérats anagénitiques et les calcaires de la Vallée de la Vermenagna qu'il considère comme jurassiques*, " B. S. G. F. ", 2ᵉ Série, XII, 1855.

(6) Id. *Carta geologica di Savoia, Piemonte e Liguria*, 1866.

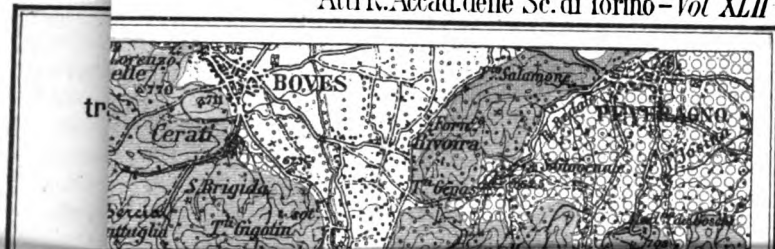
(7) Pareto L. *Note sur les Alpes de la Ligurie dans le voisinage du Col de Tende*, " B. S. G. F. ", 1ᵉ serie, III, 1833.

(8) Id. *Descrizione di Genova e del Genovesato*, vol. I e carta geol., 1846.

(9) Id. *Coupes à travers l'Apennin, etc.*, " B. S. G. F. ", 2ᵉ serie, XIX, 1862.

F. S.

tr

BOVES
Cerati
S. Brigida
Forte Rivoira
PEVERAGNO
Salamone
T.ta Gigotin
Sommacnie

(10) Gastaldi B. *Studi geologici sulle Alpi occidentali,* " Mem. R. C. G. I. ", vol. I, 1871.
(11) Id. *Su alcuni fossili paleozoici delle Alpi Marittime e dell'Appennino ligure studiati da G. Michelotti,* " Atti R. Acc. Lincei ", ser. III, vol. I, 1877.
(12) Id. *Sui rilevamenti geologici fatti nelle Alpi piemontesi nel 1877,* Id. id., serie III, vol. II, 1878.
(13) Taramelli T. *Osservazioni geologiche fatte nel raccogliere alcuni campioni di Serpentini,* parte II, " B. S. G. I. ", I, 1882.
(14) Id. *Le sorgenti del Bandito in territorio di Valdieri,* 1904.
(15) Zaccagna D. *Sulla costituzione geologica delle Alpi marittime,* " B. C. G. I. ", XV, 1884.
(16) Id. *Sulla Geologia delle Alpi occidentali,* Id. id., XVIII, 1887.
(17) Issel, Mazzuoli e Zaccagna. *Carta geologica delle Riviere liguri e delle Alpi Marittime,* 1887.
(18) Jervis G. *I tesori sotterranei d'Italia.* vol. I (1873), vol. III (1881), vol. IV (1889).
(19) Issel A. *Liguria geologica e preistorica,* Genova, 1892.
(20) Sacco F. *Nuove caverne ossifere e non ossifere nelle Alpi Marittime,* " Boll. C. A. I. ", n. 51, 1885.
(21) Id. *La Valle della Stura di Cuneo dal Ponte dell'Olla a Bra e Cherasco,* " Atti Soc. it. Sc. nat. ", vol. XXIX, 1886.
(22) Id. *Massima elevazione dell'Eocene nelle Alpi occidentali italiane,* " Boll. C. A. I. ", n. 52, 1886.
(23) Id. *Studio geo-paleontologico sul Lias dell'Alta Valle della Stura di Cuneo,* " B. C. G. I. ", 1886.
(24) Id. *La Caverna ossifera del Bandito in Val di Gesso,* " Boll. C. A. I. ", n. 56, 1889.
(25) Id. *Considerazioni geologiche sopra alcune ricerche d'acqua potabile per la città di Cuneo,* 1901.
(26) Id. *L'Appennino settentrionale e centrale,* 1 vol. e carta geol. a $^{1}/_{500000}$, 1904.
(27) Id. *Fenomeni stratigrafici osservati nell'Appennino settentrionale e centrale,* " Atti R. Acc. Sc. Torino ", vol. XL, 1904.
(28) Id. *Le sorgenti acquee della galleria ferroviaria del Colle di Tenda* " Giorn. geol. prat. ", IV, 1905.
(28bis) Id. *Sur l'Age du Gneiss du Massif de l'Argentera,* " B. S. G. F. ", 4° sér., vol. V, 1906.
(29) Franchi S. *Il Giuraliasico ed il Cretaceo nei dintorni di Tenda, Briga marittima e Triora nelle Alpi Marittime,* " B. C. G. I. ", XXII, 1891.
(30) Id. *Nota preliminare sulla formazione gneissica e sulle roccie granitiche del Massiccio cristallino ligure,* Id. id., XXIV, 1893.
(31) Id. *Contribuzione allo studio del Titonico e del Cretaceo nelle Alpi Marittime italiane,* Id. id., XXV, 1894.
(32) Id. *Sulla presenza della " structure vermiculée " Mich. Lévy nello Gneiss centrale,* Id. id., XIII, 1894.
(33) Id. *Relazione sui principali risultati del rilevamento geologico nelle Alpi Marittime eseguito nelle campagne 1891-92-93,* Id. id., XXV, 1894.

(34) Franchi S. *Sull'età mesozoica della Zona delle Pietre Verdi nelle Alpi occidentali*, Id. id., XXIX, 1898.

(35) Id. *Sulla geologia di alcuni punti delle Alpi Marittime e Cozie*, " Boll. Soc. geol. it. „ XVII, 1898.

(36) Baldacci L. e Franchi S. *Studio geologico della Galleria del Colle di Tenda*, " Boll. Comm. geol. ital. „ XXXI, 1900.

(37) Di Stefano G. *Sui fossili titoniani dei dintorni di Triora*, Id. id., XX, 1891.

(38) Gümbel, *Geolog. Bemerk. ü. die warme Quelle des Brennerbades*, " Sitzungs. d. math. phys. Classe d. bayer. Akad. d. Viss. „ Bd. XXII, 1892.

(39) Portis A. *Due località fossilifere nelle Alpi Marittime*, " B. S. G. I. „ XVII, 1898.

(40) Mattirolo E. *Osservazioni idrogeologiche sopra le Sorgenti del Bandito*, 1899.

(41) Viglino A. *Escursioni e studi preliminari sulle Alpi Marittime*, " Boll. C. A. I. „ n. 63, 1897.

(42) Id. *Introduzione allo studio sui Ghiacciai delle Alpi Marittime*, Id. id., n. 64, 1898.

(43) Roccati A. *Ricerche mineralogiche sulla sabbia della Grotta del Bandito in Val di Gesso*, " B. S. G. I. „ XX, 1901.

(44) Id. *Ricerche petrografiche sulle Valli del Gesso (Valle del Sabbione)*, " Atti R. Acc. Sc. Torino „ XXXVIII, 1903.

(45) Id. *Id. id. (Valle della Meris e Rocca Val Miana)*, Id. id., XXXVIII, 1903.

(46) Id. *Id. id. (Serra dell'Argentera)*, Id. id., XXXIX, 1904.

(47) Id. *Id. id. (Valle delle Rovine)*, Id. id., 1904.

(48) Id. *Id. id. (Valli di S. Giacomo)*, Id. id., XL, 1905.

(49) Id. *Microgranito con inclusi di Gneiss del Colle Brocan*, Id. id., XLI, 1906.

(50) Id. *Omphacite cromifera e Pirallolite ferrifera del Lago Brocan*, Id. id., XXIV, 1905.

(51) Id. *Edenite delle Alpi Marittime*, " Riv. di Min. e Crist. ital. „ XXXI, 1905.

(52) Colomba L. *Cenni preliminari sui minerali del Lausetto (Valli del Gesso)*, " Boll. Soc. geol. ital. „ XXXIII, 1904.

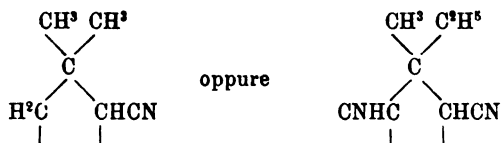
Intorno lo sviluppo di gas combustibili nell'analisi elementare.

Nota del Socio ICILIO GUARESCHI.

In seguito ad una recente pubblicazione del sig. Haas desidero tornare per un momento su una questione importante riguardo l'analisi elementare delle sostanze organiche, e sovratutto le azotate.

Nel 1898 io, insieme al dott. Grande, pubblicai una nota: *Osservazioni sull'analisi elementare* (1), nella quale era dimostrato che in moltissimi casi, non prendendo speciali cautele, si poteva incorrere in gravissimi errori nel dosamento dell'azoto, ed anche del carbonio ed idrogeno, causa lo sviluppo di gas idrocarburati che bruciano difficilmente, quale è, ad esempio, il gas metano.

Allora appunto si fece notare come lo sviluppo di gas difficilmente combustibile, quale il metano CH^4, ed anche l'etano C^2H^6, avvenisse specialmente da composti contenenti i gruppi:

```
CH³ CH³                    CH³ C²H⁵
  \ /                        \ /
   C          oppure          C
  / \                        / \
H²C  CHCN               CNHC   CHCN
 |    |                   |     |
```

E perciò pubblicammo una seconda nota: *Azione del calore su composti idrici* (2). Per meglio dire io e Grande oltre all'osservare materialmente il fatto, ne trovammo anche la causa ed abbiamo analizzato il gas combustibile che si produceva.

Feci allora notare come a questa causa si dovesse attribuire l'esistenza di molti dati erronei nei dosamenti dell'azoto osservati da molti chimici.

Ho saputo poi da alcuni chimici che dopo la pubblicazione di quei due lavori, essi corressero i loro dati analitici, mentre

(1) " Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino ", t. XXXIII.
(2) Id. id., 1899, t. XXXIV.

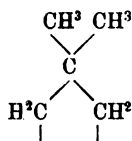
prima li trovavano sempre erronei. In altri termini quella nota, anzi quelle due note, mie e di Grande, attirarono l'attenzione dei chimici. Quelle due note sono riassunte nei giornali del tempo (*Chem. Centralb.*, ecc.), il Dennstedt ne fa cenno nel suo opuscolo: *Die Entwickelung der organisch. Elementaranalyse*, (1899), p. 41, sono ricordate da V. Meyer e Jacobson nel loro eccellente *Lehrb. d. Org. Chem.*, 2ª ediz., 1906, t. I, p. 24 e prima ancora da Jacobson e Königsberger, Ber. 36, (1903), p. 4100 e da Frerichs in *Arch. d. Pharm.*, 241, p. 259 (1903), ecc. ove sono confermate queste mie ricerche e di Grande.

Wyndham R. Dunstan e Carr (*Proc. of Chem. Soc.*, XII, p. 48 e *Chem. Zeit.*, 1896, p. 219) osservarono che dei gas combustibili si sviluppano quando si dosa l'azoto col metodo di Dumas negli alcaloidi dell'aconito e loro cloridrati. Essi trovarono sino 2.1 % di azoto in più; ma ossidando la sostanza col bicromato di piombo ottennero buoni risultati. Era questa una osservazione isolata che non attirò l'attenzione dei chimici e che era sfuggita anche a me, quando mi accorsi che nell'analisi di molte sostanze organiche azotate si sviluppavano gas combustibili che aumentavano la quantità di azoto e conseguentemente diminuivano la percentuale del carbonio e dell'idrogeno. Venni a conoscenza dell'osservazione di Dunstan e Carr leggendo il libro di Dennstedt, in cui appunto sono ricordate anche le mie ricerche.

Recentemente il sig. P. Haas in una memoria: *The Occurrence of Methane among the Decomposition Products of certain Nitrogenous Substances a Source of Error in the Estimation of Nitrogen by the Absolute Method* (" Journn. Chem. Soc. ", 1906, t. 89, p. 571) ha osservato il fatto già noto che nell'analisi di sostanze azotate si può sviluppare del gas metanó che brucia difficilmente, sfugge alla combustione, e da ciò l'aumento nella percentuale dell'azoto. In certi casi trovò 8.5 invece di 6.5 %, in altri 15.2 % invece di 12 e anche 13.26 invece di 7.9 %, ecc.

Egli crede che queste osservazioni siano nuove e non ricorda che il lavoro di Dunstan e Carr. Non conosce nemmeno il libro di Dennstedt nel quale insieme alle osservazioni mie e di Grande è ricordata anche quella di Dunstan e Carr. Si noterà che le sostanze analizzate dal sig. Haas e che producono del metano durante la combustione sono appunto sostanze analoghe, sotto certi riguardi, alle mie, perchè anch'esse contengono due metili

attaccati ad un medesimo atomo di carbonio il quale a sua volta è attaccato a carbonio idrogenato, cioè contengono:

```
 CH3 CH3
   \ /
    C
   / \
H2C   CH2
 |     |
```

Si doveva quindi prevedere che durante la combustione, se non si procede con molta cautela, si producesse del metano.

Sono sfuggite al sig. Haas non solamente le mie ricerche con Grande, ma anche le osservazioni posteriori, di Jacobson e Königsberger e di Frerichs più sopra ricordate, che confermano tali osservazioni.

Del resto, per essere storicamente esatti debbo dire che essendomi specialmente in questi ultimi tempi occupato delle opere di Gerhardt, ho trovato una vecchia osservazione che riguarda la produzione di gas combustibile durante l'analisi elementare, prodotto da una sostanza non azotata, e che fu confuso coll'azoto. Questa osservazione trovasi nei *Comptes Rendus des trav. chimiques* di Gerhardt, 1846, pag. 174; opera questa, preziosa, piuttosto rara, e che io fortunatamente posseggo, completa.

Francis (in *Liebig*, *Chim. org. appl. à la physiol. anim.*, 1842, p. 187) aveva trovato nella *picrotossina* 0.75 a 1.30 % di azoto. Alcuni anni dopo Erdmann e Marchand (*J. pr.* (1), t. 37, p. 146) ricercando l'azoto nella picrotossina col metodo di Lassaigne non ve lo trovarono. Per togliere ogni dubbio rifecero le analisi della picrotossina per vedere se si aveva l'azoto. Operarono su 1 gr. di picrotossina e se questo corpo conteneva anche 0.5 % di N avrebbero dovuto ottenere 4 cm^3 di gas. In due analisi ottennero 0.5 a 0.7 cm^3 di un gas non assorbibile dalla potassa, ciò che corrisponderebbe a 0.1 % di azoto; in altre due operazioni fatte più rapidamente ottennero 4 a 5 cm^3 di gas: ma questo gas non era azoto, *era infiammabile!* " Cette circonstance " mérite toute l'attention des chimistes, car elle fait voir qu'il " arrive parfois, dans nos analyses ordinaires, que de petites " quantités de matière échappent à la combustion sous forme

" de carbure d'hydrogène. Tel est le cas qui s'est présenté dans
" les analyses de M. Francis, et certes, c'est en partie aussi à
" un semblable dégagement d'hydrogène carboné qu'il faut at-
" tribuer les pertes de carbone qu'on éprouve quelquefois dans
" les meilleures opérations " (Gerhardt, loc. cit., pag. 175).

Ho voluto ricordare questa vecchia osservazione anteriore a quella di Dunstar e Carr ed alle mie, per esattezza storica.

Torino, R. Università. Novembre 1906.

Note on Bertini's transformation of a curve into one possessing only nodes

by W. H. and G. CHISHOLM YOUNG.

§ 1. — The importance of the problem of transforming any curve birationally into a curve having no point singularities other than nodes has rendered it the subject of repeated investigations. One of the most elegant solutions, and one that is a favourite one to quote (*), is that given by Professor Bertini in the " Rivista di Matematica ", vol. 1, p. 22 (reprinted in " Math. Annalen ", vol. 44, p. 158). The birational transformation used is that defined by the transformation of the plane of the curve into a double plane by means of all the cubics through seven points of the simple plane, these cubics being taken to correspond to all the straight lines of the double plane (**).

By choosing the seven base points off certain loci, which he calls Λ_1, Λ_2, Λ_3, Λ_4, Bertini arranges that *a*) the transformation between the two curves is birational and *b*) that, assuming, as one may, that the given curve has none but ordinary singularities, the transformed curve has none but ordinary singularities, which are either multiple points corresponding to multiple points of the given curve, or new nodes. By choosing one of the base points at one of the multiple points of the given curve, he thus reduces the number of multiple points other than

(*) It is for example given at some length in the last edition (1905) of Picard's, *Traité d'Analyse*, tome II, pag. 408.

(**) De Paolis, " Atti dell'Acc. dei Lincei ", I (1876-77).

nodes by one, so that it is clear that by a finite number of repetitions of correspondences of this type he can transform the curve into one with nodes only.

The reason for excluding the seventh base point from certain loci is that the double plane transformation, like any other point transformations, may in the neighbourhood of all but certain exceptional points be considered as (non-degenerate) projective in its smallest parts. It is the possible existence of such exceptional points on the given curve that renders possible the appearance of cusps (including cusps of higher order, tacnodes, etc.) on the transformed curve, such an appearance being impossible at a point where the correspondence may be considered as projective.

Now it appears that in considering such exceptional points, Bertini has omitted one case, and that, in consequence, the introduction of another locus to be excluded, which we shall call Λ_5, is necessary. Further it appears that this last locus renders Bertini's locus Λ_4 superfluous. Thus we get four loci which have to be excluded, Λ_1, Λ_5, Λ_2 and Λ_3. On the other hand we may, if we prefer, exclude only Λ_5, Λ_2 and Λ_4, since it appears that Λ_4 renders Λ_1 and Λ_3 unnecessary, provided only there is more than one multiple point on the given curve.

§ **2.** — The exceptional points fall into two classes:

1° Pairs of points P, Q which are conjugate in the involution in the simple plane determined by the transformation, and therefore have the same correspondent R in the double plane;

2° Points on the Jacobian of the fundamental cubics; these are united points in the involution.

Those exceptional points which lie on the given curve C are therefore the points common to it and its conjugate curve K.

Now in order that the correspondence between the given curve C and its corresponding curve C' in the double plane may be birational, it is necessary and sufficient that the conjugate curve K should be distinct from C. This will be the case if there is one point of C whose conjugate point does not lie on C. Bertini's locus Λ_1 was introduced by him to insure this being the case.

§ **3.** — Supposing then that C and K are distinct, they have only a finite number of points of intersection. Consider a

pair of these points P, Q which are conjugate in the involution. Then, since P and Q do not lie on the Jacobian, the branches of the curve C in the neighbourhood of either P or Q will reproduce themselves projectively; the point corresponding to either P or Q being however the point R. Thus R is certainly a multiple point on C', and is a double point unless at least one of the points P, Q was a multiple point of the given curve. The tangents to all those branches through R which are obtained from branches through P will, since the transformation is projective and not degenerate, be distinct, and so will the tangents to all the branches obtained from Q: it is however possible that a tangent to a branch obtained from P may coincide with one obtained from Q. If this is the case, the corresponding fundamental cubic in the simple plane touches the given curve C at each of the conjugate points P and Q. Thus, if the curve is not to have any but ordinary singularities after transformation we must insure that there is no fundamental cubic with this property.

To do this we may choose the first six base points A_1, B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 arbitrarily, and the seventh base point may be chosen anywhere in the plane, provided it do not lie on a certain locus A_5, constructed as follows.

§ 4. *Construction of* Λ_5. — There is one, and in general only one, cubic through five base points touching the given curve at two points P and Q; let us denote this by $(A_1, B_1, B_2, B_3, B_4, P, P, Q, Q)$. Thus there are ∞^2 cubics through these five base points touching the curve twice, and therefore ∞^1 cubics which in addition pass through the point B_5. Hence there is a finite number of these last cubics touching the curve at any particular point P. Let Q_1, Q_2, ..., Q_r be the second points of contact on these cubics, then we have a new correspondence set up on the curve in which to each point P correspond all these points $Q_i (i = 1, 2, ..., r)$.

Now through the six base points A_1, B_1, ..., B_5 and P and any one of this points Q_i there passes a pencil of cubics. Let T_i be the ninth base point of this pencil. Then the locus of the points T_i $(i=1, 2, ..., r)$, is the locus Λ_5. In fact, if the seventh base point B_6 do not lie on Λ_5, there will only be one fundamental cubic through each pair of points P, Q_i,

which are the points of contact of bitangent cubics through the other six base points. Therefore the points of contact of bitangent fundamental cubics (the number of which is the same as that of the bitangents of the transformed curve C') will not be conjugate points in the involution.

§ **5.** — Now if P be any multiple point of the given curve not lying on the Jacobian, it follows, by § 2, that the corresponding point R in the simple plane is still an ordinary multiple point (although its order may have been raised), provided B_6 be chosen off Λ_5. The locus Λ_5 renders Λ_4 unnecessary, this locus having been introduced by Bertini to insure that the conjugate point of each of the multiple points of the given curve except A_1 should not lie on the curve. Thus Bertini insures, not only that the correspondents of these multiple points are ordinary multiple points, but also that they are of the same orders as their correspondents, which is, fur the purpose in hand, immaterial.

§ **6.** — We still have to consider those exceptional points which lie on the Jacobian. There are then two cases to be distinguished; the curve may touch the principal direction, or it may not. In the former case a multiple point with coincident tangents is always introduced; in the latter case such a point only occurs corresponding to a multiple point of the given curve, an ordinary point introducing no complication.

Bertini's locus Λ_2 is introduced to insure that the curve does not touch the principal direction at any of its intersections with the Jacobian, and Λ_3 to insure that no multiple point lies on the Jacobian without being a base point.

This latter locus is however superfluous if we retain Λ_4, since if the conjugate of any multiple point lie off the given curve, it certainly does not coincide with that multiple point; that is, the multiple point does not lie on the Jacobian. Another reason for retaining Λ_4 is that it dispenses with Λ_1, since if the conjugate of a multiple point lie off the curve C, the conjugate curve K is distinct from C. In this connexion however it is to be noticed that in one particular case we cannot dispense with Λ_1, viz. at the first transformation if there is only one multiple point, since in this case there is no multiple point outside the base points. At any subsequent stage this need not trouble us, since, after one transformation, nodes are always introduced.

Thus provided we choose the seventh base point off each of the four loci Λ_1, Λ_2, Λ_3, Λ_5 we get such a birational transformation as we require. The same is, provided there is more than one multiple point, the case, if we choose the seventh base point off Λ_2, Λ_4, Λ_5.

Sui sistemi algebrici di curve appartenenti ad una superficie algebrica.

Nota di RUGGIERO TORELLI, a Palermo.

Il sig. CASTELNUOVO ha dato recentemente un criterio aritmetico che permette di caratterizzare, sopra una curva algebrica, le serie costituite da gruppi di punti equivalenti. Egli ha cioè dimostrato che una serie algebrica, irriducibile, ∞^1, di ordine ν e indice n, sopra una curva del genere π, possiede al più $2n(\nu+\pi-1)$ punti doppi: questo massimo è raggiunto allora, e solo allora, quando la data serie è contenuta in una serie lineare dello stesso ordine (*).

In questa Nota io estendo dapprima (§ 1) il precedente teorema alle serie più volte infinite; e poi (§ 2) dò un criterio analogo pei sistemi algebrici di curve appartenenti ad una superficie algebrica. Ecco gli enunciati:

I. *Una serie algebrica, irriducibile, ∞^r, di ordine ν e indice* n, *sopra una curva del genere π, possiede al più* $n(r+1)(\nu+r\pi-r)$

(*) Cfr. CASTELNUOVO, *Sulle serie algebriche di gruppi di punti appartenenti ad una curva algebrica* [" Rend. Acc. Lincei ", s. V, v. XV, 1° sem. 1906]; l'eccesso del valore $2n(\nu+\pi-1)$ sul numero dei punti doppi rappresenta il numero dei gruppi della serie data, contenuti in gruppi di una generica $g^{\nu-1}_{\nu+\pi-1}$, non speciale, della curva. Notiamo, perchè ci servirà in seguito, che se la data serie è riducibile, se essa cioè è l'insieme di più serie irriducibili, di ordine ν, e di indici $n'n''$ ..., tali che $n'+n''+\ldots=n$, il numero dei suoi punti doppi ammette pure come massimo il valore $2n(\nu+\pi-1)$; e lo raggiunge se, e solo se ciascuna delle serie componenti è contenuta in una serie lineare di ordine ν. Ciò si vede con molta facilità; e trovasi incidentalmente rilevato nella Nota del sig. SEVERI: *Osservazioni varie di geometria sopra una superficie algebrica e sopra una varietà* [" Atti del R. Ist. Veneto ", t. LXV (1906)], n° 10.

punti (r + 1)*pli: questo massimo è raggiunto allora, e solo allora, quando la data serie è contenuta in una serie lineare dell'ordine* v.

II. *Sopra una superficie* F, *della quale indicheremo con* I *l'invariante di* ZEUTHEN-SEGRE, *abbiasi un sistema algebrico, irriducibile,* ∞^1, *di curve del genere* p, *generalmente irriducibili, e prive di punti multipli variabili (semplici per* F*). Detto* $\nu(>1)$ *l'indice,* σ *il numero dei punti base, ed* n *il grado del dato sistema, questo possiede al più* $\nu(n + \sigma + 4p + I)$ *curve dotate di punto doppio: se il massimo è raggiunto, e solo in tal caso, il sistema è contenuto totalmente in un sistema lineare* (*).

§ 1.

1. — Diamo adunque dapprima la dimostrazione del teorema I. Sopra una curva Γ, del genere π, abbiasi una serie γ_ν^r, algebrica, irriducibile, ∞^r, di ordine ν e indice n; e proponiamoci di ricercare il numero τ dei suoi punti $(r + 1)$pli.

Si cominci perciò ad osservare che, dati $r - 1$ punti generici di Γ, resta determinata una serie ∞^1, dell'ordine $\nu - r + 1$ e dell'indice n, definiente una corrispondenza simetrica S, di indici $n(\nu - r)$; corrispondenza che varia con continuità al variare di quei punti. Fissata su Γ una *base minima* $(S_1\, S_2 \ldots S_\mu)$ pel sistema di tutte le corrispondenze (**), le $S\, S_1\, S_2 \ldots S_\mu$ di-

(*) Questo teorema mi fu comunicato dal chiar.$^{\text{mo}}$ prof. F. SEVERI, che mi propose di dimostrarlo. Sento il dovere di esprimergli qui i miei più vivi ringraziamenti.

(**) Cfr. SEVERI, *Sulle corrispondenze fra i punti di una curva algebrica, ecc.* [" Memorie della R. Accad. delle Scienze di Torino ", s. II, t. LIV (1904)], parte 1ª, § 3.

Più corrispondenze $S_1 S_2 \ldots S_m$, sopra una curva Γ del genere π, si dicono *dipendenti fra loro*, quando è possibile determinare m numeri intieri $\lambda_1 \lambda_2 \ldots \lambda_m$ (positivi o negativi, non tutti nulli) tali che, indicando con V_i il gruppo dei punti omologhi nella S_i di un punto variabile di Γ, il gruppo (virtuale) $\Sigma \lambda_i V_i$ varii in una serie lineare (SEVERI).

In tal caso, detta c_i la somma degli indici della corrispondenza S_i, diminuita del numero dei suoi punti uniti (ovvero, se S_i è l'identità, posto $c_i = 2\pi$), si ha l'importantissima formula $\Sigma \lambda_i c_i = 0$ (HURWITZ, SEVERI).

È sempre possibile fissare su Γ un sistema (*base minima*) di $\mu \leq 2\pi^2$ corrispondenze, non dipendenti fra loro, $S_1 S_2 \ldots S_\mu$, tali che una corrispondenza qualsiasi di Γ e le $S_1 S_2 \ldots S_\mu$ dipendano fra loro secondo $\mu + 1$ numeri, il primo dei quali sia l'unità (HURWITZ, KLEIN).

penderanno fra loro secondo certi numeri $1\ \lambda_1\ \lambda_2 \dots \lambda_\mu$; e il numero dei punti uniti di S sarà:

$$2n(\nu - r) + \lambda_1 c_1 + \lambda_2 c_2 + \dots + \lambda_\mu c_\mu ,$$

dove c_i rappresenta la somma degli indici della corrispondenza S_i, diminuita del numero dei suoi punti uniti. Ma, pel criterio aritmetico del sig. CASTELNUOVO, il numero dei punti uniti di S vale:

$$2n(\nu + \pi - r) - z,$$

dove $z \geqq 0$ (*); confrontando le due espressioni, otteniamo:

$$\lambda_1 c_1 + \lambda_2 c_2 + \dots + \lambda_\mu c_\mu = 2n\pi - z. \tag{1}$$

Osservato ciò, si stabilisca su Γ una corrispondenza T in questo modo: per un punto generico P, contato r volte, passano n gruppi della γ_ν^r; togliendo in essi il punto r plo P, si ha un gruppo di $n(\nu - r)$ punti, che diremo omologhi di P. Il numero dei punti uniti di T è appunto il numero τ dei punti $(r+1)$pli di γ_ν^r.

Noi faremo ora vedere che le corrispondenze $T S_1 S_2 \dots S_\mu$ dipendono fra loro secondo i numeri $1\ r\lambda_1\ r\lambda_2 \dots r\lambda_\mu$; e che si ha:

$$\tau = n(r+1)(\nu + r\pi - r) - \binom{r+1}{2} z. \tag{2}$$

Poichè ciò è vero quando $r = 1$, ci basterà dimostrarlo per la nostra serie γ_ν^r, ammettendolo per le serie ∞^{r-1}.

Dicansi perciò R, R' i gruppi dei punti omologhi in T di due punti generici P, P'; Q il complesso dei punti contenuti nei gruppi della γ_ν^r, aventi P come $(r-1)$plo e P' come semplice, e da cui si siano tolti P, P'; e dicansi infine V_i, V_i' i gruppi degli omologhi di P, P' nella S_i.

(*) Ciò anche se la serie che dà luogo alla corrispondenza S è riducibile (cfr. la nota (*) a pag. 3).

Quando su una curva Γ si ha una serie algebrica ∞^r *irriducibile*, può benissimo accadere che la serie ∞^{r-1}, relativa a un punto *generico* di Γ, sia *riducibile*.

La serie ∞^1, costituita dai gruppi di γ_ν^r che hanno il punto $(r-1)$plo P, definisce una corrispondenza simetrica, nella quale ai punti P, P' corrispondono rispettivamente i punti dei gruppi R, Q; avremo dunque:

$$R + \lambda_1 V_1 + \ldots + \lambda_\mu V_\mu \equiv Q + \lambda_1 V_1' + \ldots + \lambda_\mu V_\mu'.$$

Consideriamo poi la serie $\gamma_{\nu-1}^{r-1}$, costituita dai gruppi di γ_ν^r passanti per P', e da cui si tolga P'. Nella corrispondenza analoga alla T, relativa a questa serie, ai punti P', P corrispondono rispettivamente i punti dei gruppi R', Q; cosicchè avremo (per ipotesi):

$$R' + (r-1)\lambda_1 V_1' + \ldots + (r-1)\lambda_\mu V_\mu' \equiv$$
$$\equiv Q + (r-1)\lambda_1 V_1 + \ldots + (r-1)\lambda_\mu V_\mu.$$

Da questa e dalla precedente segue:

$$R + r\lambda_1 V_1 + \ldots + r\lambda_\mu V_\mu \equiv R' + r\lambda_1 V_1' + \ldots + r\lambda_\mu V_\mu';$$

ma dunque le corrispondenze $TS_1 S_2 \ldots S_\mu$ dipendono fra loro secondo i numeri $1\ r\lambda_1\ r\lambda_2 \ldots r\lambda_\mu$. Siccome poi gli indici di T valgono rispettivamente:

$$n(\nu - r), \quad \text{e (per ipotesi): } nr(\nu + [r-1]\pi - r) - \binom{r}{2} z \ (*),$$

avremo:

$$\tau = n(\nu - r) + nr(\nu + [r-1]\pi - r) - \binom{r}{2} z + r(\lambda_1 c_1 + \lambda_2 c_2 + \ldots + \lambda_\mu c_\mu):$$

e ricordando la (1) risulta appunto:

$$\tau = n(r+1)(\nu + r\pi - r) - \binom{r+1}{2} z.$$

Il numero $z (\geqq 0)$ è certo nullo se la γ_ν^r è contenuta in una serie lineare di ordine ν; ci resta a dimostrare che inversamente, se $z = 0$, la data serie è formata di gruppi equivalenti.

(*) Infatti la corrispondenza T^{-1} si ottiene dicendo omologhi del punto P' i punti r-pli della serie $\gamma_{\nu-1}^{r-1}$.

Ed infatti, se $z=0$, la serie ∞^1, determinata entro la γ_ν^r da $r-1$ punti generici di Γ, è contenuta in una serie lineare dello stesso ordine; ovvero è costituita da più serie godenti di questa proprietà (cfr. la nota (*) a pag. 3). Segue allora, applicando ripetutamente il lemma che or ora dimostreremo, che nelle medesime condizioni si trova la serie determinata entro la γ_ν^r da $r-2$, da $r-3$, ..., da 1 punto generico di Γ; e infine che la serie data (irriducibile) è costituita da gruppi equivalenti. Con che il teorema I resta dimostrato (*).

2. — Ecco il lemma:

Abbiasi sopra una curva Γ una serie γ_ν^r, algebrica, ∞^r $(r>1)$, dell'ordine ν; e suppongasi che la serie ∞^{r-1}, in essa determinata da un punto generico di Γ, si scinda in un certo numero $(\geqq 1)$ di serie ∞^{r-1}, ognuna delle quali sia costituita da gruppi equivalenti. Allora:

a) *Se la γ_ν^r è irriducibile, essa è contenuta in una serie lineare di ordine ν;*

b) *Se la γ_ν^r è riducibile, ciascuna delle sue componenti irriducibili gode della precedente proprietà.*

Ed infatti dalla ipotesi ammessa segue subito che la serie di ordine ν, determinata nella γ_ν^r da un generico punto P di Γ, si potrà scindere in un certo numero $\alpha\geqq 1$ di serie ∞^{r-1}, eventualmente alla lor volta riducibili, contenute rispettivamente in α serie lineari di ordine ν, complete e *distinte* fra loro; sieno:

$$g_\nu^{(1)}\, g_\nu^{(2)} \dots g_\nu^{(\alpha)}. \tag{3}$$

Dico che al variare di P queste ultime serie non possono variare. Sia infatti $\bar{P}$ un altro punto di Γ; avremo in corrispondenza α serie lineari, complete e distinte, $\bar{g}_\nu^{(1)}\, \bar{g}_\nu^{(2)} \dots \bar{g}_\nu^{(\alpha)}$. Una

(*) L'eguaglianza $\tau=n(r+1)(\nu+r\pi-r)$, che si ha quando la γ_ν^r è contenuta in una serie lineare di ordine ν, rientra in una formula ben conosciuta del sig. De Jonquières; formula della quale in una mia recente Nota [" Rend. del Circ. Mat. di Palermo ", t. XXI (1906)] ho stabilito l'interpretazione geometrica, relativamente al caso delle serie *lineari*. Osservo qui che il contenuto di quella Nota si estende immediatamente alle serie di indice $i>1$, formate di gruppi equivalenti (e allora i numeri da me indicati con J, e_1, f_1, compariranno moltiplicati per i).

qualunque di queste, p. es. la $\bar{g}_\nu^{(1)}$, contiene ∞^{r-1} gruppi della γ_ν^r; potremo certo scegliere uno di tali gruppi che passi per P; ma allora questo gruppo si trova pure in una delle (3), per es. nella $g_\nu'^{(1)}$; epperò le due serie $g_\nu^{(1)}$, $\bar{g}_\nu^{(1)}$ coincidono.

Adunque nella γ_ν^r le (3) staccano α serie, pure ∞^r; il che, se la serie data è irriducibile, può avvenire solo quando $\alpha = 1$; ma dunque allora la γ_ν^r è costituita di gruppi equivalenti. Se poi la serie data è riducibile, della proprietà ammessa come ipotesi per essa gode, com'è chiaro, ogni sua componente irriducibile; onde una tal componente sarà, pel precedente ragionamento, contenuta in una serie lineare dello stesso ordine, c. d. d.

§ 2.

3. — Passiamo adesso alla dimostrazione del teorema II.

Sopra una superficie F, della quale indicheremo con I l'invariante di ZEUTHEN-SEGRE, abbiasi un sistema Σ, algebrico, irriducibile, ∞^1, di curve C generalmente irriducibili, e prive di punti multipli variabili (semplici per F). Sia σ il numero dei punti base, che riguarderemo come assegnati colle loro multiplicità effettive; $\nu > 1$ l'indice, π il genere, ed $n(>0)$ il grado del nostro sistema; p il genere della curva C generica.

Esisterà in Σ un certo numero δ di curve dotate di un punto doppio (curve del genere $p-1$); e noi vogliamo dimostrare che si ha:

$$\delta \leqq \nu(n + \sigma + 4p + I);$$

e che in questa relazione vale il segno $=$ allora, e solo allora, quando Σ è contenuto totalmente in un sistema lineare.

Premettiamo due semplici osservazioni:

A) Si vede facilmente che la differenza $\delta - \nu(n + \sigma + 4p + I)$ è un carattere del dato sistema Σ (ma non di F) invariante per trasformazioni birazionali della superficie; è quindi lecito sostituire, se si vuole, alla F una sua trasformata. Valendoci di ciò, supporremo d'ora in poi che il sistema Σ sia privo di punti base ($\sigma = 0$); giacchè, se vi fossero, si potrebbe eliminarli con una trasformazione che li mutasse in curve.

B) Il nostro teorema si verifica direttamente nel caso $n=1$. Ed infatti, se $n=1$ e $\nu>2$, la F, per un teorema del sig. Castelnuovo, è razionale, e del pari sono razionali le C; si può anzi trasformare la F in un piano, in guisa che Σ divenga un inviluppo di rette (*). Allora, essendo $I=-1$, $\delta=\sigma=p=0$, si ha $\delta=\nu(n+\sigma+4p+I)$, conformemente al fatto che le C sono in tal caso equivalenti.

Se poi $n=1$ e $\nu=2$, si può supporre che F rappresenti, senza eccezione, le coppie non ordinate dei punti di una curva del genere π (**). Si ha allora $p=\pi$, $\delta=\sigma=0$, $I=2\pi^2-5\pi-1$; onde $\nu(n+\sigma+4p+I)=2\pi(2\pi-1)\geqq 0$. L'espressione $2\pi(2\pi-1)$ è nulla allora, e solo allora, quando $\pi=0$; ossia allora, e solo allora, quando le C sono equivalenti.

Supporremo nel seguito che sia $n>1$.

4. — Il nostro sistema Σ ammetterà su F una curva inviluppo K (luogo dei punti per cui passano due curve C coincidenti), della quale diremo ρ il genere; indicheremo con τ il numero dei punti per cui passano tre curve C coincidenti (se $\nu=2$, sarà $\tau=0$). Stabiliremo ora una relazione fra i numeri δ, ρ, τ, l'invariante I di F, e gli altri caratteri nominati di Σ.

Per questo osserviamo che, rappresentando il sistema Σ con una curva Γ, tra i punti di F e quelli di Γ resta stabilita una corrispondenza algebrica, tale che a ogni punto di Γ corrisponde su F una curva C, mentre a ogni punto di F corrisponde su Γ un gruppo di ν punti, imagini delle ν curve C passanti per quel punto.

Si consideri allora la superficie Φ che rappresenta, senza eccezione, le coppie di punti corrispondenti di F, Γ. Questa superficie, come subito si vede, contiene un fascio, del genere π, di curve del genere p, con δ curve dotate di punto doppio. Chiamando perciò I_φ il suo invariante di Zeuthen-Segre, si ha (***):

$$\delta = I_\varphi - 4(\pi-1)(p-1) + 4.$$

(*) Cfr. Castelnuovo, *Sulla linearità delle involuzioni più volte infinite*, *ecc.* [" Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino ", v. XXVIII (1893)], n° 4.

(**) Cfr. la Memoria citata del sig. Severi, *Sulle corrispondenze*, *ecc.*, n° 20; e la Nota dello stesso Autore: *Sulle superficie che rappresentano le coppie di punti di una curva algebrica* [" Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino ", vol. XXXVIII (1903)], n° 6.

(***) Cfr. Castelnuovo-Enriques, *Sopra alcune questioni fondamentali nella teoria delle superficie algebriche* [" Ann. di Mat. ", s. III, t. VI (1901)], n° 6, Oss.

Si osservi ora che tra F e Φ intercede una corrispondenza algebrica $(1, \nu)$, priva di punti fondamentali su ambo le superficie (perchè Σ non ha punti base), e che ammette su F, come curva di diramazione, e come punti tripli di diramazione, la curva K e i τ punti per cui passano tre curve C coincidenti. L'invariante I_φ sarà dato perciò da (*):

$$I_\varphi = \nu(I + 4) + 2\rho - \tau - 6;$$

e sostituendo questo valore nella formula precedente, risulta:

$$(4) \qquad \delta = \nu(I + 4) + 2(\rho - 1) - \tau - 4(\pi - 1)(p - 1),$$

che è la relazione che volevamo ottenere.

Adesso, allo scopo di determinare il numero δ, cercheremo di esprimere il τ e il ρ in funzione di caratteri del sistema Σ.

5. — Ricerchiamo dapprima il numero τ; supporremo perciò $\nu > 2$.

A ogni punto di F corrisponde sulla curva Γ, imagine del sistema Σ, un gruppo di ν punti; avremo perciò su Γ una serie doppiamente infinita, γ^2_ν, di ordine ν, irriducibile. Escludiamo per ora il caso che il sistema Σ sia composto con una involuzione di gruppi di punti esistente su F; allora la detta serie sarà birazionalmente identica alla F, e avrà l'indice n; il numero dei suoi punti tripli sarà appunto il numero τ dei punti tripli di diramazione di Σ.

Nella γ^2_ν un punto generico P di Γ determina una serie ∞^1 irriducibile, γ^1_P, di ordine $\nu - 1$ e indice n, imagine della curva C di Σ, corrispondente a P. Questa serie sarà dotata, pel criterio aritmetico del sig. CASTELNUOVO, di:

$$(5) \qquad x = 2n(\nu + \pi - 2) - z$$

punti doppi ($z \geqq 0$); allora, per quanto è stato dimostrato al n° 1, si ha:

$$(6) \qquad \tau = 3n(\nu + 2\pi - 2) - 3z;$$

(*) Cfr. SEVERI, *Sulle relazioni che legano i caratteri invarianti di due superficie in corrispondenza algebrica* [" Rend. Ist. Lomb. ", s. II, v. XXXVI (1903)], n° 9.

e la condizione necessaria e sufficiente perchè il numero z sia nullo è che la serie γ_ν^2 sia contenuta in una serie lineare di ordine ν; ossia, in virtù di un teorema del sig. SEVERI (*), che il sistema Σ risulti costituito di curve equivalenti.

6. — Passiamo adesso alla determinazione del numero ρ. Una curva C di Σ è incontrata dalla curva infinitamente vicina in n punti, che appartengono alla curva K (anzi in ognuno la C tocca questa curva). Al variare della C questo gruppo di n punti descrive su K una involuzione del genere π, dotata perciò di:

$$\chi = 2(\rho - 1) - 2n(\pi - 1) \tag{7}$$

punti doppi. Tale è adunque il numero delle coppie di curve C infinitamente vicine che si toccano.

Il numero χ rappresenta su Γ il numero dei punti pei quali, pensati come doppi, passano due gruppi coincidenti della serie γ_ν^2; epperò noi lo determineremo anche come numero dei punti uniti di una corrispondenza simetrica Ω, ottenuta su Γ, facendo corrispondere a un punto P gli y punti di diramazione della serie γ_P^1. Dal confronto delle due espressioni di χ trarremo il ρ.

L'indice y della Ω è dato, pel criterio aritmetico del sig. CASTELNUOVO, da:

$$y = 2(\nu - 1)(n + p - 1) - z \text{ (**)};$$

andiamo adesso a determinare la relazione di dipendenza della Ω colle corrispondenze $S_1 S_2 \ldots S_\mu$ di una base minima.

La serie γ_P^1, della quale chiameremo X il gruppo dei punti doppi, definisce una corrispondenza simetrica che dipende dalle $S_1 S_2 \ldots S_\mu$ secondo certi numeri $1\,\lambda_1 \lambda_2 \ldots \lambda_\mu$. Allora la corrispondenza che si ottiene, dicendo omologhi di P i punti del gruppo X, dipende dalle $S_1^{-1} S_2^{-1} \ldots S_\mu^{-1}$ secondo i numeri $1\,2\lambda_1\, 2\lambda_2 \ldots 2\lambda_\mu$,

(*) Cfr. SEVERI, *Il teorema di Abel sulle superficie algebriche* [" Ann. di Mat. ", s. III, t. XII (1905)], n° 2.

(**) Come si vede sostituendo il valore di x, espresso dalla (5), nella formula (di ZEUTHEN): $y - x = 2(\nu - 1)(p - 1) - 2n(\pi - 1)$. Cfr. la citata Nota del sig. CASTELNUOVO: *Sulle serie algebriche, ecc.*

perchè secondo questi numeri dipendono fra loro (cfr. il n° 1) le corrispondenze inverse (*). Detto adunque $\bar{V}_i$ il gruppo dei punti omologhi di P nella S_i^{-1}, e chiamando X', $\bar{V}_i'$ i gruppi analoghi ai precedenti, relativi a un altro punto P' di Γ, si ha:

$$(8) \quad X + 2\lambda_1 \bar{V}_1 + \ldots + 2\lambda_\mu \bar{V}_\mu \equiv X' + 2\lambda_1 \bar{V}_1' + \ldots + 2\lambda_\mu \bar{V}_\mu'.$$

Si indichi ora con T il trasformato su Γ di un gruppo canonico della curva C imagine della serie γ_P^1; con Y il gruppo dei punti di diramazione di questa serie (punti omologhi di P in Ω); e con G un gruppo canonico di Γ; allora si ha (**):

$$X \equiv (\nu - 1)G + Y - T;$$

e analogamente:

$$X' \equiv (\nu - 1)G + Y' - T'.$$

Adunque, sostituendo nella (8), avremo:

$$(9) \quad Y - T + 2\lambda_1 \bar{V}_1 + \ldots + 2\lambda_\mu \bar{V}\lambda_\mu \equiv Y' - T' + 2\lambda_1 \bar{V}_1' + \ldots + 2\lambda_\mu \bar{V}_\mu'.$$

Consideriamo adesso su F una curva H, costituita da una curva canonica e dalle eventuali curve eccezionali di F. Essa, per un teorema del sig. Severi (***), incontra la curva C in $2p - 2 - n$ punti; i quali, insieme agli n punti in cui C è segata dalla curva infinitamente vicina, costituiscono un gruppo canonico di C. La H sarà rappresentata su Γ da una serie ∞^1, forse riducibile, di gruppi della γ_ν^2; serie che avrà l'indice $2p - 2 - n$, e definirà una corrispondenza simetrica, nella quale diremo Z, Z' i gruppi dei punti omologhi di P, P'. Tal corrispondenza e le $S_1 S_2 \ldots S_\mu$ dipenderanno fra loro secondo certi numeri $1 \epsilon_1 \epsilon_2 \ldots \epsilon_\mu$; talchè, indicando con V_i, V_i' i gruppi dei punti omologhi di P, P' nella S_i, avremo:

$$(10) \quad Z + \epsilon_1 V_1 + \ldots + \epsilon_\mu V_\mu \equiv Z' + \epsilon_1 V_1' + \ldots + \epsilon_\mu V_\mu'.$$

(*) Cfr. Severi, *Sulle corrispondenze ecc.* (citata), n° 9.

(**) Cfr. Severi, *Sulle relazioni, ecc.* (citata), n° 1.

(***) Cfr. Severi, *Osservazioni sui sistemi continui di curve appartenenti ad una superficie algebrica* [" Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino ", vol. XXXIX (1904)], n[i] 3, 4.

Si osservi ora che nella corrispondenza $(n, \nu-1)$ che intercede fra C e Γ (la quale dà luogo su Γ alla serie γ^1_P) al gruppo di punti in cui C è segata da H corrisponde su Γ il gruppo Z; e al gruppo dei punti in cui C è incontrata dalla curva infinitamente vicina corrisponde l'insieme dei gruppi della γ^1_P passanti per P: insieme che denoteremo con $nP+R$.

Poichè in una corrispondenza algebrica fra due curve una serie lineare si muta in una serie contenuta in una lineare (*), il teorema ultimamente ricordato del sig. SEVERI ci dà:

$$\mathsf{T} \equiv \mathsf{Z} + nP + R;$$

e analogamente:

$$\mathsf{T}' \equiv \mathsf{Z}' + nP' + R'.$$

Da queste e dalla (10) segue:

$$\mathsf{T} - R - nP + \epsilon_1 V_1 + \ldots + \epsilon_\mu V_\mu \equiv \mathsf{T}' - R' - nP' + \epsilon_1 V_1' + \ldots + \epsilon_\mu V_\mu',$$

che sommata colla (9) dà:

$$\Upsilon - R - nP + \epsilon_1 V_1 + \ldots + \epsilon_\mu V_\mu + 2\lambda_1 \bar{V}_1 + \ldots + 2\lambda_\mu \bar{V}_\mu \equiv$$
$$\equiv \Upsilon' - R' - nP' + \epsilon_1 V_1' + \ldots + \epsilon_\mu V_\mu' + 2\lambda_1 \bar{V}_1' + \ldots + 2\lambda_\mu \bar{V}_\mu'.$$

Avendosi poi (cfr. il n° 1):

$$R + 2\lambda_1 V_1 + \ldots + 2\lambda_\mu V_\mu \equiv R' + 2\lambda_1 V_1' + \ldots + 2\lambda_\mu V_\mu',$$

segue, sommando colla precedente:

$$\Upsilon - nP + (2\lambda_1 + \epsilon_1) V_1 + \ldots + (2\lambda_\mu + \epsilon_\mu) V_\mu + 2\lambda_1 \bar{V}_1 + \ldots + 2\lambda_\mu \bar{V}_\mu \equiv$$
$$\equiv \Upsilon' - nP' + (2\lambda_1 + \epsilon_1) V_1' + \ldots + (2\lambda_\mu + \epsilon_\mu) V_\mu' + 2\lambda_1 \bar{V}_1' + \ldots + 2\lambda_\mu \bar{V}_\mu'.$$

Adunque la corrispondenza Ω, l'identità, e le $S_1 \ldots S_\mu S_1^{-1} \ldots S_\mu^{-1}$, dipendono fra loro secondo i numeri:

$$1, \ -n, \ 2\lambda_1 + \epsilon_1, \ \ldots, \ 2\lambda_\mu + \epsilon_\mu, \ 2\lambda_1, \ \ldots, \ 2\lambda_\mu.$$

Indicando perciò con c_i la somma degli indici della S_i, diminuita del numero dei suoi punti uniti, il numero χ delle coincidenze di Ω sarà dato da (cfr. la nota (**) a pag. 4):

$$\chi = 4(\nu - 1)(n + p - 1) - 2z - 2n\pi + (4\lambda_1 + \epsilon_1)c_1 + \ldots + (4\lambda_\mu + \epsilon_\mu)c_\mu.$$

(*) Cfr. SEVERI, *Sulle superficie che rappresentano, ecc.* (citata), n° 4.

Ora, per una argomentazione usata al principio del n° 1, si ha:

$$\lambda_1 c_1 + \ldots + \lambda_\mu c_\mu = 2n\pi - z;$$

e si dimostra analogamente che è:

$$\epsilon_1 c_1 + \ldots + \epsilon_\mu c_\mu = 4\pi(p-1) - 2n\pi - \zeta, \quad \zeta \geqq 0 \ (*).$$

Segue perciò:

$$\chi = 4(\nu + \pi - 1)(n + p - 1) - 6z - \zeta;$$

e paragonando questa colla (7), avremo pel genere ρ della curva K:

$$(11) \quad 2(\rho - 1) = 2n(\pi - 1) + 4(\nu + \pi - 1)(n + p - 1) - 6z - \zeta.$$

7. — Se ora nella formula (4) sostituiamo per τ, $2(\rho - 1)$, le espressioni date dalle (6), (11), troviamo:

$$\delta = \nu(n + 4p + I) - 3z - \zeta.$$

I numeri z, ζ non sono negativi; lo z poi, come s'è detto in fine del n° 5, è nullo allora, e solo allora, quando il sistema Σ risulta costituito di curve equivalenti (nel qual caso anche ζ è nullo; cfr. la nota a pie' di pagina). Possiamo perciò dire di aver dimostrato il teorema II, quando il sistema Σ è semplice.

8. — Estendiamo adesso facilmente il nostro teorema al caso che Σ (pur essendo privo di punti base; cfr. n° 3, A) sia composto con una involuzione di gruppi di i punti, esistente su F

(*) Si osserverà cioè che su Γ la serie imagine della curva H di F possiede $2(2p - 2 - n)(\nu + \pi - 1) - \zeta$ punti doppi, con $\zeta \geqq 0$ (cfr. la nota (*) a pag. 3); e si paragonerà questa espressione con quella data dalla formula generale di corrispondenza. Notiamo che *il numero ζ è certo nullo se Σ è contenuto totalmente in un sistema lineare*; perchè allora risulta costituita di gruppi equivalenti la serie γ_ν^2 (cfr. le ultime righe del n° 5); quindi anche la serie imagine di H.

(in particolare al caso $\nu = 2$, $n > 1$). Il nostro sistema proverrà allora da un sistema (semplice) Σ', di indice ν e genere π, esistente sopra una superficie F' in corrispondenza $(1, i)$ con F. È lecito supporre che su F' non vi siano punti fondamentali (potendosi, se vi fossero, trasformare F' in guisa da mutarli in curve); supponiamo poi che ve ne siano l su F. Diciamo ω il genere della curva D di diramazione per la corrispondenza tra F, F'; e θ il numero dei punti tripli di diramazione (cuspidi di D (*)). Allora, chiamando I' l'invariante di Zeuthen-Segre per la superficie F', si ha (**):

$$I = \nu(I' + 4) + 2\omega - \theta - 6 - l. \tag{12}$$

Il sistema Σ' è privo di punti base (perchè ne è privo Σ, e la corrispondenza tra F, F' non ha su F' punti fondamentali); dicasi $n' = \frac{n}{i}$ il suo grado, e p' il genere della sua curva generica C'. Esso allora possiederà:

$$\delta' \leq \nu(n' + 4p' + I') \tag{13}$$

curve dotate di punto doppio. Ciascuna di queste, eccetto quelle, in numero di νl, che corrispondono a curve C passanti per qualche punto fondamentale di F, dà una curva C dotata di i punti doppi; curva che si computerà per i unità nel numero δ. Gli altri punti doppi di curve C provengono, com'è facile vedere, dalle C' tangenti alla curva D in punti semplici. Ora una C' incontra D in:

$$u = 2(p - 1) - 2i(p' - 1) \tag{14}$$

punti; perchè tanti sono i punti doppi della involuzione di ordine i e genere p', esistente sulla corrispondente C. Le C' segano quindi su D una serie di ordine u e indice ν, che sarà dotata di:

$$d \leq 2\nu(u + \omega - 1)$$

(*) Cfr. il n° 9 della Nota del sig. Severi, *Sulle relazioni ecc.* (citata).
(**) Cfr. il n° 11 della stessa Nota.

punti doppi; dei quali $\nu\theta$ sono assorbiti dalle θ cuspidi di D. Avremo dunque:

$$\delta = i\delta' - \nu l + d - \nu\theta \leq i\nu(n' + 4p' + I') - \nu l + 2\nu(u + \omega - 1) - \nu\theta;$$

e sostituendo in questa per u il valore dato dalla (14), e tenendo presente la (12) e la relazione $n = in'$, risulta appunto:

$$\delta \leq \nu(n + 4p + I).$$

Se in questa vale il segno $=$, lo stesso segno deve valere nella (13); viceversa, se il numero δ' (e quindi anche il d) raggiunge il suo valore massimo, lo stesso accade per il δ. Poichè dall'equivalenza delle curve C' segue quella delle C, e viceversa, anche nel caso attuale risulta valido il nostro teorema (*). Esso resta così completamente dimostrato.

Palermo, 8 Novembre 1906.

(*) Il ragionamento fatto in questo ultimo n° è ispirato a quello esposto nel n° 9 della Nota, più volte citata, del sig. Severi: *Sulle relazioni, ecc.*

Sopra alcune operazioni proiettive applicabili nella meccanica.

Nota di C. BURALI-FORTI, in Torino.

Esamino alcune *omografie vettoriali* (trasformazioni lineari di vettori in vettori o bivettori) in parte già note (*), e ne faccio applicazioni ai principî di *idromeccanica* ed *elasticità* (**); altre operazioni più complesse spero esporre in seguito con le relative applicazioni.

Le omografie vettoriali ora indicate permettono di esprimere sotto forma semplicissima, e sempre geometrica, i resultati meccanici più complessi, e, quello che più interessa, permettono di ottenere i resultati stessi con calcoli che meravigliano per la loro semplicità, per poco che si confrontino con quelli lunghi e laboriosi che esigono, per le stesse questioni, le ordinarie coordinate (***).

(*) G. Peano, *Calcolo geometrico*, 1888; *Formulario mathematico*, Editio V, 1906 (Torino, Bocca). — C. Burali-Forti, *Lezioni di Geometria metrico-proiettiva*, 1904 (Torino, Bocca). — Le indicazioni p...., del testo, si riferiscono al mio libro ora citato.

(**) Cfr. specialmente — Maxwell, *Elettricità e magnetismo* — Tait, *Trattato elementare dei quaternioni* — Résal, *Mécanique générale* — Cesàro, *Int. alla teor. mat. dell'elasticità* — Marcolongo, *Teor. mat. dell'equilibrio dei corpi elastici*, e *Meccanica razionale*.

(***) Cfr., ad es., al n° 15 gli integrali di Cauchy.

Anche i *quaternioni* di Hamilton conducono a notevoli semplificazioni di forma e di calcolo. Le omografie vettoriali introducono però nuovi elementi geometrici importanti (ad es., il *parametro differenziale secondo* di un numero che è una omografia), e sono soggette ad un calcolo che è meno dissimile di quello dei quaternioni dall'algebra ordinaria.

Le omografie proiettive della geometria sintetica hanno poche applicazioni in meccanica. E ciò è naturale, poichè, mentre in meccanica compariscono enti complessi che sono, in sostanza, le formazioni geometriche del Grassmann, nella geometria sintetica compaiono soltanto le *posizioni* di tali forme, cioè enti insufficienti a determinare quelli meccanici.

Omografie vettoriali.

1. — *Se σ è una trasformazione lineare di vettori in vettori (nello spazio), allora* $|\sigma$ *(trasformazione lineare di vettori in bivettori), è riduttibile, e in un sol modo, alla somma di un* SISTEMA NULLO λ, *con una* POLARITÀ μ *(lo zero compreso),*

$$|\sigma = \lambda + \mu \ (^*).$$

Infatti. Siano I_1, I_2, I_3 i vettori di riferimento di un sistema cartesiano ortogonale e si abbia,

$$\sigma I_r = u_{r1} I_1 + u_{r2} I_2 + u_{r3} I_3, \quad r = 1, 2, 3.$$

Le omografie λ, μ definite ponendo

$$2\lambda I_r = (u_{r1} - u_{1r}) I_2 I_3 + (u_{r2} - u_{2r}) I_3 I_1 + (u_{r3} - u_{3r}) I_1 I_2$$
$$2\mu I_r = (u_{r1} + u_{1r}) I_2 I_3 + (u_{r2} + u_{2r}) I_3 I_1 + (u_{r3} + u_{3r}) I_1 I_2,$$

sono, rispettivamente, sistema nullo e polarità, ed inoltre $|\sigma = \lambda + \mu$. — Se $|\sigma = \lambda + \mu = \lambda' + \mu'$, si ha $\lambda - \lambda' = \mu' - \mu$, e poichè $\lambda - \lambda'$ o vale zero o è sistema nullo, e analogamente per $\mu' - \mu$ (p. 276), si deve avere $\lambda = \lambda'$, $\mu = \mu'$.

2. — Se U è un vettore, λU è un bivettore ed è il prodotto di un vettore fisso per U (**). Il doppio di questo vettore fisso si chiama *vortice di* σ. E poichè $\frac{1}{2}$(vortice σ) $U = \lambda U$, qualunque sia U, si avrà pure

$$\text{vortice } \sigma = 2\lambda.$$

(*) *Sistema nullo* è una correlazione ad elementi tutti uniti; *polarità* è una correlazione involutoria. Le due condizioni

$$U\lambda V + V\lambda U = 0, \qquad U\mu V - V\mu U = 0,$$

verificate qualunque siano i vettori U, V, caratterizzano, rispettivamente, il sistema nullo e la polarità (pp. 276-279).

(**) Se, con le notazioni della dimostrazione precedente, si pone $W = (u_{23} - u_{32}) I_1 + (u_{31} - u_{13}) I_2 + (u_{12} - u_{21}) I_3$ si ha $2\lambda I_r = W I_r$, e quindi $2\lambda U = WU$ qualunque sia U.

Se σ, σ' *sono omografie vettoriali e* m *è un numero si ha*

$$\text{vortice}(\sigma + \sigma') = \text{vortice}\,\sigma + \text{vortice}\,\sigma', \quad \text{vortice}(m\sigma) = m\,\text{vortice}\,\sigma. \tag{0}$$

Infatti: la somma di due sistemi nulli, e il prodotto di un sistema nullo per un numero, sono pure sistemi nulli (p. 276), e analogamente per le polarità.

3. — È interessante il significato geometrico di μ.

Fissato ad arbitrio un punto O, i punti P per i quali

$$(P-O)\,\mu\,(P-O) = \text{cost},$$

o, il che equivale,

$$(P-O) \times \sigma\,(P-O) = \text{cost}\ (*),$$

stanno in una quadrica di centro O i cui diametri e piani diametrali coniugati determinano, nel piano all'infinito, la polarità μ. Tutte le quadriche considerate sono dunque concentriche, hanno egual sistema diametrale ed hanno pure a comune il cono asintoto (reale o no) di equazione intrinseca $(P-O)\times\sigma(P-O)=0$. Se I, J, K sono i vettori unitari che dànno le direzioni principali di μ si ha (p. 288)

$$\sigma = \frac{1}{2}\,|\,\text{vortice}\,\sigma + \begin{pmatrix} mI, & nJ, & pK \\ I, & J, & K \end{pmatrix}. \tag{1}$$

4. — *Qualunque siano i vettori* U, V *si ha*

$$U|\sigma V - V|\sigma U = -(\text{vortice}\,\sigma)\,UV, \tag{2}$$

ovvero, sotto altra forma,

$$U \times \sigma V - V \times \sigma U = -(\text{vortice}\,\sigma) \times |\,UV. \tag{2'}$$

(*) La relazione tra le operazioni $|$, $\times$ è data da

$$U \times V = \frac{U\,|\,V}{\Omega}$$

ove U, V sono vettori (o bivettori) e Ω è il trivettore unitario (p. 45).

Infatti. Ricordando le proprietà caratteristiche di λ e μ, e che λ è vettore, si ha:

$$U|\sigma V - V|\sigma U = U(\lambda V + \mu V) - V(\lambda U + \mu U) = U\lambda V - V\lambda U = \\ - \lambda UV - \lambda UV = -2\lambda UV.$$

Se I, J, K *sono i vettori di riferimento di un sistema cartesiano ortogonale, allora,*

$$(3) \quad \text{vortice}\,\sigma = (K \times \sigma J - J \times \sigma K)I + (I \times \sigma K - K \times \sigma I)J + \\ (J \times \sigma I - I \times \sigma J)K.$$

Infatti. La (2′) dà $(\text{vortice}\,\sigma) \times I = K \times \sigma J - J \times \sigma K$ e altre due analoghe per rotazione. Moltiplicando per I, J, K e sommando si ottiene la (3) (*).

Qualunque sia il vettore U

$$(4) \qquad 2\sigma U = |(\text{vortice}\,\sigma)\, U + \nabla(U \times \sigma U)$$

essendo il PARAMETRO DIFFERENZIALE *(p. 230) preso rispetto al punto* $O + U$, *ove* O *è un punto fisso arbitrario.*

$$\text{Infatti.}\quad d(U \times \sigma U) = d\,\frac{U|\sigma U}{\Omega} = d\,\frac{U\mu U}{\Omega} = \frac{U\mu dU + dU\mu U}{\Omega} = \\ = 2\,\frac{dU\mu U}{\Omega} = 2\,dU \times |\mu U = (2|\mu U) \times dU = \\ \}\,2\sigma U - |(\text{vortice}\,\sigma)\, U\,\{ \times d(O + U).$$

La (4) esprime che σU è la somma di due vettori, uno normale a vortice σ e ad U, l'altro normale ad una quadrica. In altri termini: l'operazione σ è la resultante di una rotazione intorno a vortice σ e di una traslazione normale ad una quadrica.

(*) In virtù della identità

$$(a) \qquad U = (U \times I)I + (U \times J)J + (U \times K)K.$$

Se U, I, J, K sono vettori, l'identità tra quattro forme di prima specie complanari (p. 101) dà

$$\frac{UJK}{\Omega} I + \frac{UKI}{\Omega} J + \frac{UIJ}{\Omega} K = \frac{IJK}{\Omega} U$$

ovvero

$$(U \times |JK)I + (U \times |KI)J + (U \times |IJ)K = \frac{IJK}{\Omega} U$$

che, come caso particolare, dà la (a).

5. — Se x è un numero $\sigma - x$ è ancora una omografia vettoriale; essa è *degenere* quando, fissati ad arbitrio tre vettori, non complanari I, J, K, si ha

$$(5) \qquad (\sigma I - xI)(\sigma J - xJ)(\sigma K - xK) = 0.$$

I numeri x per i quali $\sigma - x$ è degenere (*) soddisfano dunque ad una equazione del terzo grado

$$x^3 - px^2 + x - r = 0$$

i cui coefficienti p, q, r diconsi *invarianti 1°, 2°, 3°* di σ. Sviluppando il prodotto (5) si ha, qualunque siano IJK (con $IJK \neq 0$),

$$(6) \qquad \left\{ \begin{array}{l} \mathrm{inv}_1\sigma = (\sigma I \,.\, JK + \sigma J \,.\, KI + \sigma K \,.\, IJ) / IJK \\ \mathrm{inv}_2\sigma = (I \,.\, \sigma J \,.\, \sigma K + J \,.\, \sigma K \,.\, \sigma I + K \,.\, \sigma I \,.\, \sigma J) / IJK \\ \mathrm{inv}_3\sigma = (\sigma I \,.\, \sigma J \,.\, \sigma K) / IJK. \end{array} \right.$$

Nel caso particolare che I, J, K siano i vettori di riferimento di un sistema cartesiano ortogonale, alla prima delle (6) si può dare la forma seguente, che ci sarà utile in molti casi,

$$(6') \qquad \mathrm{inv}_1\sigma = I \times \sigma I + J \times \sigma J + K \times \sigma K.$$

Se σ, σ' *sono omografie vettoriali e* m *è un numero, dalle* (6) *si ha facilmente*

$$\mathrm{inv}_1(\sigma + \sigma') = \mathrm{inv}_1\sigma + \mathrm{inv}_1\sigma' \quad (**)$$

$$\mathrm{inv}_1(m\sigma) = m\,\mathrm{inv}_1\sigma, \quad \mathrm{inv}_2(m\sigma) = m^2\,\mathrm{inv}_2\sigma, \quad \mathrm{inv}_3(m\sigma) = m^3\,\mathrm{inv}_3\sigma.$$

(*) Se $\sigma - x$ è degenere esiste un vettore U per cui $(\sigma - x)\,U = 0$, cioè $\sigma U = xU$. I numeri x dànno dunque la moltiplicità degli *elementi uniti* di σ. Procedimento analogo applicato a μ conduce alle *direzioni principali* di μ (p. 288).

(**) Proprietà analoga non sussiste per inv_r, con $r = 2, 3$, e si ha $\mathrm{inv}_r(\sigma + \sigma') = \mathrm{inv}_r\sigma + \mathrm{inv}_r\sigma' + h$ ove h è un numero che può chiamarsi invariante misto, di ordine r, di σ e σ'. — È notevole che

$$\mathrm{inv}_3(\sigma'\sigma) = \mathrm{inv}_3\sigma \,.\, \mathrm{inv}_3\sigma'.$$

Avendo ancora λ *e* μ *il significato indicato nel n° 1 si ha dalle* (6)

$$\mathrm{inv}_1 | \lambda = 0, \quad \mathrm{inv}_2 | \lambda = \lambda^2, \quad \mathrm{inv}_3 | \lambda = 0$$

$$\mathrm{inv}_1 | \mu = \mathrm{inv}_1 \sigma, \quad \mathrm{inv}_2 | \mu = \mathrm{inv}_2 \sigma - \lambda^2 \ (*).$$

Derivate.

In ciò che segue supponiamo che u, v, siano numeri reali funzioni del punto P, variabile comunque nello spazio; U, V,... vettori e Q, R, ... punti, pure funzioni del punto P.

Quando vorremo riferirci al sistema cartesiano ortogonale O, I, J, K, intenderemo che si abbia

$$P = O + xI + yJ + zK, \quad U = u_1 I + v_1 J + w_1 K$$

con u, v, ..., u_1, v_1, w_1 funzioni di x, y, z derivabili, ecc.

6. — Come è noto (p. 230), il *parametro differenziale* (secondo Hamilton) di u, ∇u, è il vettore definito dalla condizione geometrica

$$du = \nabla u \times dP, \tag{8}$$

e che nel sistema cartesiano è espresso da

$$\nabla u = \frac{\partial u}{\partial x} I + \frac{\partial u}{\partial y} J + \frac{\partial u}{\partial z} K. \tag{8'}$$

Il vettore ∇u può anche chiamarsi *derivata di* u *rispetto a* P,

---

(*) Dalla (1) si ha

$$\mathrm{inv}_2 \mid \mu = \mathrm{inv}_3 \sigma - \{ m(\lambda \times I)^2 + n(\lambda \times J)^2 + p(\lambda \times K)^2 \}.$$

Per i calcoli ora indicati sono utili le formule seguenti

$$| U . | V . | W = UVW, \qquad | U . | V = | (UV)$$

ove U, V, W sono o tutti vettori o tutti bivettori e i prodotti considerati sono progressivi o regressivi sul piano all'infinito.

e, quando occorra porre in evidenza la variabile rispetto a cui si deriva, si scriverà $\nabla_P u$ in luogo di ∇u (*).

7. — *Esiste, in generale, una omografia vettoriale, funzione di* P, *ed una sola,* σ, *tale che*

$$\sigma dP = dU \tag{9}$$

qualunque sia lo spostamento infinitesimo dP.

Infatti. A tale condizione soddisfa l'omografia

$$\sigma = \left(\frac{\partial U}{\partial x}, \frac{\partial U}{\partial y}, \frac{\partial U}{\partial z}\right) / (I, J, K),$$

e se $\sigma dP = dU$, $\sigma' dP = dU$, anche $\sigma dP = \sigma' dP$ cioè $\sigma = \sigma'$.

L'omografia σ si indicherà con la notazione $\nabla_P U$, o semplicemente ∇U, e si chiamerà *parametro differenziale (o derivata) di* U *rispetto a* P.

(*) Se N è un vettore unitario, per l'ordinaria *derivata di* u *rispetto alla direzione* N, si ha, sotto forma geometrica (rimanendo, inoltre, ben fissato il segno di du/dn),

$$\frac{du}{dn} = \nabla u \times N,$$

poichè, in virtù dell'ordinaria definizione di du/dn,

$$\frac{du}{dn} = \frac{\partial u}{\partial x}\cos(n, x) + \ldots + \ldots = \frac{\partial u}{\partial x}(I \times N) + \ldots + \ldots =$$
$$\left(\frac{\partial u}{\partial x} I + \frac{\partial u}{\partial y} J + \frac{\partial u}{\partial z} K\right) \times N = \nabla u \times N.$$

Se r è la distanza di P dal punto fisso O, $r^2 = (P - O)^2$, allora $\nabla r = (P - O)/r$ e quindi per l'ordinario du/dr (derivata di u nella direzione OP) si ha,

$$\frac{du}{dr} = \nabla u \times \nabla r.$$

Se si osserva che da $r^2 = (P - O)^2$ si ricava $\nabla r \times \dfrac{d(P-O)}{dr} = 1$ e quindi $\nabla r = d(P - O)/dr$: allora, considerando u come funzione di r, si ha

$$\frac{du}{dr} = \frac{du}{dx}\frac{dx}{dr} + \ldots + \ldots = \nabla u \times \frac{d(P-O)}{dr} = \nabla u \times \nabla r;$$

il che prova che la derivata nella direzione r coincide con la derivata rispetto ad r.

Riferendosi al solito sistema cartesiano si ha

(10) $$\nabla_P U = \begin{pmatrix} \frac{\partial U}{\partial x}, & \frac{\partial U}{\partial y}, & \frac{\partial U}{\partial z} \\ I & J & K \end{pmatrix}.$$ (*)

8. — *Se* m *è un numero reale (costante) si ha*

(11) $$\nabla(U+V) = \nabla U + \nabla V, \quad \nabla(mU) = m\nabla U.$$

Infatti. Posto $\sigma = \nabla U$, $\sigma' = \nabla V$ si ha per la (9), $\sigma dP = dU$, $\sigma' dP = dV$ e per somma $(\sigma + \sigma')dP = d(U+V)$. Posto $\sigma'' = \nabla(mU)$ si ha, $\sigma'' dP = d(mU) = mdU = m\sigma dP$.

Per il vettore uU, *funzione di* P, *si ha*

(12) $$\begin{cases} \nabla(uU) = u\nabla U + (* \times \nabla u)U \\ \text{vortice}\,\nabla(uU) = u(\text{vortice}\,\nabla U) + |(\nabla u)U \\ \text{inv}_1\nabla(uU) = u(\text{inv}_1\nabla U) + U \times \nabla u, \end{cases}$$

ove $(* \times \nabla u)$ *indica l'omografia vettoriale* θ *tale, che comunque si fissi il vettore* F

$$\theta F = (F \times \nabla u)\, U. \quad (**)$$

(*) Dalle formule (3) e (6) si ha

$$\text{vortice}\ \nabla U = \left(\frac{\partial w_1}{\partial y} - \frac{\partial v_1}{\partial z}\right) I + \left(\frac{\partial u_1}{\partial z} - \frac{\partial w_1}{\partial x}\right) J + \left(\frac{\partial v_1}{\partial x} - \frac{\partial u_1}{\partial y}\right) K$$

$$\text{inv}_1\nabla u = \frac{\partial u_1}{\partial x} + \frac{\partial v_1}{\partial y} + \frac{\partial w_1}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial x}(U \times I) + \frac{\partial}{\partial y}(U \times J) + \frac{\partial}{\partial z}(U \times K),$$

elementi che si presentano spesso in meccanica. L'$\text{inv}_1\nabla U$ vien chiamato, di solito, ***divergenza del vettore*** U.

Si ha pure $\text{inv}_1\nabla\,\text{vortice}\,\nabla U = 0$.

(**) Se in luogo di considerare ∇u come vettore (il che è comodo geometricamente) si identifica ∇u al simbolo di operazione (a sinistra) $\nabla u \times$, allora la prima delle (12) assume la forma

$$\nabla(uU) = u\nabla U + U\nabla u$$

e ∇ ha proprietà formale identica a quella di d. Si confronti anche la prima delle (13) con $d^2(uv)$.

Si noti che $\text{inv}_2\theta = \text{inv}_3\theta = 0$.

Infatti. Dalla (10) risulta subito che $\nabla(uU)$ è la somma dell'omografia $u\nabla U$ con l'omografia

$$\theta = \left(\frac{\partial u}{\partial x} U, \frac{\partial u}{\partial y} U, \frac{\partial u}{\partial z} U\right) / (I, J, K),$$

e se $F = aI + bJ + cK$ si ha per la (8')

$$\theta F = \left(a \frac{\partial u}{\partial x} + b \frac{\partial u}{\partial y} + c \frac{\partial u}{\partial z}\right) U = (F \times \nabla u) U,$$

che dimostra la prima delle (12).

Dalle (3) e (6) si ha

$$\text{vort}\theta = \}(J \times \nabla u)(U \times K) - (K \times \nabla U)(U \times J)\{ I + \ldots + \ldots = |(\nabla u) U,$$
$$\text{inv}_1 \theta = (I \times \nabla u)(I \times U) + \ldots + \ldots = U \times \nabla u.$$

9. — Applicando ad u due volte di seguito l'operazione ∇, si ottiene il *parametro differenziale secondo* di u, $\nabla^2 u = \nabla(\nabla u)$, che è una omografia vettoriale e per la quale si ha, dalle formule (3), (6), (8')

$$\text{vortice}\, \nabla^2 u = 0, \quad \text{inv}_1 \nabla^2 u = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = \Delta_2 u,$$

cioè: $|\nabla^2$u *è o numero o polarità e il primo invariante di* ∇^2u *è l'ordinario parametro differenziale secondo* (*).

Se vortice ∇_PU $= 0$ *per qualunque posizione di* P, *allora esiste un numero* u, *funzione di* P, *tale che* U $= \nabla_P$u, perchè da

(*) Sia r la distanza di P dal punto fisso O. Se si osserva che $\nabla_P(P-O) = 1$ e quindi $\text{inv}_1 \nabla(P-O) = 3$ si ha dall'ultima delle (12)

$$\Delta_2 r = \text{inv}_1 \nabla^2 r = \text{inv}_1 \nabla \left\{ \frac{1}{r}(P-O) \right\} = \frac{1}{r} \cdot 3 - (P-O) \times \nabla \frac{1}{r} =$$
$$\frac{3}{r} - r \nabla r \times \frac{1}{r^2} \nabla r = \frac{3}{r} - \frac{1}{r} = \frac{2}{r}.$$

Ottenuto il $\Delta_2 r = 2/r$ si, ha, ancora dall'ultima delle (12), il Δ_2 di una funzione f qualunque di r,

$$\Delta_2 f = \text{inv}_1 \nabla^2 f = \text{inv}_1 \nabla \left\{ \frac{df}{dr} \nabla r \right\} = \frac{df}{dr} \cdot \frac{2}{r} + \nabla r \times \nabla \frac{df}{dr} =$$
$$\frac{2}{r} \frac{df}{dr} + \frac{d}{dr}\left(\frac{df}{dr}\right) = \frac{2}{r} \frac{df}{dr} + \frac{d^2 f}{dn^2}.$$

Segue immediatamente che l'integrale generale dell'equazione differenziale $\Delta_2 f = 0$, con f funzione di r, è $f = \text{cost.}/r$.

vortice $\nabla U = 0$ si trae $\frac{\partial w_1}{\partial y} = \frac{\partial v_1}{\partial z}$, ecc., che sono appunto le condizioni d'esistenza di u tale che $u_1 = \frac{\partial u}{\partial x}$, ecc.

Se si osserva che $\nabla^2(uv) = \nabla \{ u\nabla v + v\nabla u \}$ si ricava dalle (12)

$$(13) \quad \begin{cases} \nabla^2(uv) = u\nabla^2 v + v\nabla^2 u + (^* \times \nabla u)\nabla v + (^* \times \nabla v)\nabla u, \\ \mathrm{inv}_1 \nabla^2(u, v) = u\,\mathrm{inv}_1\nabla^2 v + v\,\mathrm{inv}_1\nabla^2 u + 2\nabla u \times \nabla v. \ (^*). \end{cases}$$

10. — Chiameremo *parametro differenziale (o derivata) del punto* Q *rispetto a* P, $\nabla_P Q$, l'omografia σ tale che $\sigma dP = dQ$, della quale si dimostra l'esistenza come nel n° 7 e si ha

$$\nabla Q = \left(\frac{\partial Q}{\partial x}, \frac{\partial Q}{\partial y}, \frac{\partial Q}{\partial z}\right) / (I, J, K).$$

Si ha pure $\nabla Q = \nabla(Q - O)$ qualunque sia il punto fisso O, perchè $dQ = d(Q - O)$ e $Q - O$ è pure vettore funzione di P (**).

Integrali.

11. — Valgano le precedenti ipotesi e inoltre si supponga che P vari in un volume S limitato da una superficie s, nel cui punto generico P, il vettore unitario parallelo alla normale in P e diretto verso l'interno di s si indicherà con N.

(*) Se σ è omografia vettoriale, funzione di P, si può porre

$$\nabla_P \sigma = \nabla\sigma = \frac{\partial\sigma}{\partial x} I + \frac{\partial\sigma}{\partial y} J + \frac{\partial\sigma}{\partial z} K,$$

e $\nabla\sigma$ (*derivata di* σ *rispetto a* P) è un *vettore* (indipendente dalle coordinate). È però necessario stabilire quale operazione deve esser fatta tra i due vettori $\nabla\sigma$ e dP per ottenere l'omografia $d\sigma$. — Risulta che $\nabla^{2n+1}u$ è sempre un vettore e $\nabla^{2n}u$ una omografia; $\mathrm{inv}_1\nabla^{2n}u = \Delta_{2n}u$.

(**) Se u è funzione di Q e Q è funzione di P, il $\nabla_P u$ non vale $(\Delta_P Q)\nabla_Q u$, cioè non sussiste la regola di derivazione di una funzione di funzione valevole per le funzioni numeriche.

Se per le funzioni che si considerano nel campo S *e nel suo contorno* s, *valgono le ordinarie condizioni di uniformità, derivabilità, ecc., allora*

$$(14)\qquad \int P\nabla u dS = -\int uPNds. \text{ (*)}$$

Infatti. L'elemento ds, normale ad N, fa col piano OJK l'angolo il cui coseno è $N \times I$ e quindi $(N \times I)ds = -dydz$. Osservando che PI è indipendente da x si ha

$$\int \frac{\partial u}{\partial x} PIdS = \iint PI\,dy\,dz \int \frac{\partial u}{\partial x} dx = -\int uPI(N \times I)\,ds\,,$$

ossia

$$\int P\left(\frac{\partial u}{\partial x} I\right) dS = -\int uP\}(N \times I)I\{\,ds\,,$$

e altre due analoghe per J e K. Per somma si ottiene la (14).

12. — Dalla (14) si ricavano le formule seguenti:

$$(14')\quad \int \nabla u dS = -\int uNds,\ \int (P-O)\nabla u dS = -\int u(P-O)Nds\,,$$

$$(15)\qquad \int \text{vortice}\, \nabla U dS = -\int |NUds\,,$$

$$(16)\qquad \int \text{inv}_1 \nabla U dS = -\int U \times Nds$$

$$(17)\quad \begin{cases} \int \text{inv}_1 \nabla^2 u\, dS = -\int N \times \nabla u\, dS\,, \\ \int \nabla u \times \nabla v\, dS + \int u\, \text{inv}_1 \nabla^2 v dS = -\int u(N \times \nabla v)\,ds\,, \\ \int \}u\, \text{inv}_1 \nabla^2 v - v\, \text{inv}_1 \nabla^2 u\{\, dS = -\int (u\nabla v - v\nabla u) \times Nds. \text{ (**)} \end{cases}$$

(*) La resultante delle forze di potenziale $-u$ applicate ai punti di S, formanti corpo rigido, è così espressa mediante la risultante di forze applicate al contorno (rigido anch'esso) e normali al contorno stesso.

(**) Che secondo le ordinarie notazioni corrispondono, ordinatamente, alle formule:

$$(14')_1\quad \int \frac{\partial u}{\partial x} dS = -\int u \frac{dx}{dn} ds,\ \int \left\{\frac{\partial (uy)}{\partial z} - \frac{\partial (uz)}{\partial y}\right\} dS = -\int u\}y\cos(n,z) - z\cos(x,y)\{ds;$$

$$(15)_1\quad \int \left(\frac{\partial w_1}{\partial y} - \frac{\partial v_1}{\partial z}\right) dS = -\int \}w_1 \cos(n, y) - v\cos(n, z)\{\, ds\,;$$

$$(16)_1\quad \int \left(\frac{\partial U_x}{\partial x} + \frac{\partial U_y}{\partial y} + \frac{\partial U_z}{\partial z}\right) dS = \int U_n ds\,,$$

Moltiplicando la (14) per il trivettore ω si ha la prima delle (14'); moltiplicando questa per O e sottraendo dalla (14) si ha la seconda.

Moltiplicando la prima delle (14') per I si ha

$$\int \frac{\partial u}{\partial x} dS = -\int u(N \times I) ds\,,$$

e altre due analoghe per J e K. Ora per la (3) si ha

$$\int \text{vortice}\, \nabla U dS = \int \left\{ \left(\frac{\partial w_1}{\partial y} - \frac{\partial v_1}{\partial z} \right) I + \ldots + \ldots \right\} dS =$$

$$-\int \{(w_1 \,.\, N \times J - v_1 N \times K) I + \ldots + \ldots \} ds = -\int |NU dS\,,$$

che dimostra la (15).

Nello stesso modo si ha

$$\int \text{inv}_1 \nabla U dS = \int \left\{ \frac{\partial}{\partial x} (U \times I) + \ldots + \ldots \right\} dS =$$

$$-\int \{(U \times I)(N \times I) + \ldots + \ldots \} ds = -\int U \times N ds\,,$$

che dimostra la (16).

Ponendo nella (16), $U = \nabla u$, oppure $U = u \nabla v$, oppure $U = u \nabla v - v \nabla u$, e tenendo presente l'ultima delle (12) si ottengono le (17).

Applicazioni all'idromeccanica.

Oltre le precedenti ipotesi valgano anche le seguenti. — Il fluido di volume S è racchiuso dalla superficie S; la densità in P è ρ. — La *grandezza specifica della pressione* nel punto P di s è p, e quindi pN è il vettore della pressione. — Il vettore

---

ove U_x, U_y, U_z, U_n sono le componenti (numeriche) di U secondo I, J, K, N (*teorema della divergenza*);

$$(17)_1 \quad \left\{ \begin{aligned} & \int \Delta_2 u\, dS = -\int \frac{du}{dn} ds\,, \\ & \int \left(\frac{\partial u}{\partial x} \frac{\partial v}{\partial x} + \ldots + \ldots \right) dS + \int u \Delta_2 v dS = -\int u \frac{dv}{dn} ds\,, \\ & \int (u \Delta_2 v - v \Delta_2 u) dS = -\int \left(u \frac{dv}{dn} - v \frac{du}{dn} \right) ds. \end{aligned} \right.$$

della forza esterna (o di massa) applicata nel punto P di S è F, intendendo la forza riferita all'unità di volume. — Se la particella P è in moto; $P_0 = O + aI + bJ + cK$ è un punto della sua traiettoria; $U = dP/dt$ (t il tempo) è il vettore della velocità in P. — Infine poniamo, per abbreviare la scrittura,

$$\sigma = \nabla_P U = \left(\frac{\partial U}{\partial x}, \frac{\partial U}{\partial y}, \frac{\partial U}{\partial z}\right) / (I, J, K)$$

$$\theta = \nabla_{P_0} P = \left(\frac{\partial P}{\partial a}, \frac{\partial P}{\partial b}, \frac{\partial P}{\partial c}\right) / (I, J, K)$$

e, come è noto, si ha

$$\sigma dP = dU, \quad \theta dP_0 = dP.$$

13. — Il fluido sia in moto. La velocità U_1 della particella $P + \delta P$ è $U_1 = U + \delta U$; e poichè $\sigma \delta P = \delta U$ si avrà $U_1 = U + \sigma \delta P$ e quindi, per la (4),

$$U_1 = U + \frac{1}{2} \,|(\text{vortice}\,\sigma)\delta P + \frac{1}{2} \nabla_{O+\delta P}(\delta P) \times \sigma(\delta P).$$

Risulta subito che: U$_1$ *è la somma di* U *con una rotazione intorno ad un asse parallelo a* vortice σ, *e uno spostamento normale ad una quadrica, ecc.*

Se la velocità ammette una funzione potenziale, $U = \nabla_P u$, allora vortice σ = vortice $\nabla^2 u = 0$ e quindi manca sempre la rotazione (teorema di LAGRANGE) cioè si ha il moto non vorticoso. Ecc.

14. — *Supposto* P *in moto, una relazione importante tra* σ *e* θ *è espressa da*

$$\frac{d}{dt}(\text{inv}_3\,\theta) = (\text{inv}_3\,\theta)(\text{inv}_1\,\sigma).$$

Infatti. Per l'ultima delle (6) e ricordando che $\sigma dP = dU$, si ha

$$\frac{d}{dt}\,\text{inv}_3\theta) = \left\{\frac{\partial U}{\partial a}\,\frac{\partial P}{\partial b}\,\frac{\partial P}{\partial c} + \frac{\partial U}{\partial b}\,\frac{\partial P}{\partial c}\,\frac{\partial P}{\partial a} + \frac{\partial U}{\partial c}\,\frac{\partial P}{\partial a}\,\frac{\partial P}{\partial b}\right\} / IJK =$$

$$\left\{\left(\sigma\,\frac{\partial P}{\partial a}\right)\frac{\partial P}{\partial b}\,\frac{\partial P}{\partial c} + \ldots + \ldots\right\} / IJK;$$

confrontando con la prima delle (6), ove al posto di I, J, K si pongano le derivate di P rispetto ad a, b, c, si ha la formula.

La *condizione di continuità* è $\int \rho dS = \int \rho_0 dS_0$. Se si osserva che

$$dS_0 = da\,db\,dc\,, \quad dS = \frac{\frac{\partial P}{\partial a}\,\frac{\partial P}{\partial b}\,\frac{\partial P}{\partial c}}{IJK}\,da\,db\,dc = (\mathrm{inv}_3\theta)dS_0\,,$$

la condizione di continuità diviene

$$\rho\,\mathrm{inv}_3\theta = \rho_0$$

che derivata rispetto a t dà, sotto la forma ordinaria,

$$\frac{d\rho}{dt} + \rho\,\mathrm{inv}_1\sigma = 0.$$

Si dimostra pure facilmente che $\mathrm{inv}_1\sigma$ è il *coefficiente di dilatazione cubica* in P nel tempo t (*).

15. — La condizione d'equilibrio del fluido S, *supposto rigido*, è

$$(a) \qquad \int \rho\,PFdS + \int pPNdS = 0\,,$$

che per la (14) diviene

$$\int P(\rho F - \nabla p)\,dS = 0\,;$$

e questa dovendo esser verificata per ogni dS dà

$$\rho F = \nabla p$$

che è la condizione *necessaria* per l'equilibrio del fluido (**).

Moltiplicando per dP si ha $\rho F \times dP = dp$ e risulta subito che, il lavoro elementare delle forze esterne deve valere dp. Risultano pure le ordinarie proprietà delle *isobariche, linee di forza,* e *superfici equipotenziali*, ecc.

(*) Cfr. Marcolongo, *Meccanica*, l. c., vol. II, p. 285.

(**) Se X, Y, Z sono le componenti numeriche di F si ha, sotto la forma ordinaria, $X = \frac{\partial p}{\partial x}$, $Y = \frac{\partial p}{\partial y}$, $Z = \frac{\partial p}{\partial z}$. Si noti che la condizione (a) di equilibrio, contiene *implicitamente* le condizioni dei *momenti*.

16. — L'equazione del moto è data subito, dal principio di d'ALEMBERT, sotto la forma

$$\int \rho F dS + \int p N ds - \int \rho P'' dS = 0$$

che per la (14') dà

$$\int \{ \rho(F - P'') - \nabla p \} dS = 0 \,;$$

ma dovendo questa esser verificata per ogni dS,

$$\rho(F - P'') = \nabla p, \quad \text{cioè} \quad P'' = F - \frac{1}{\rho} \nabla p \ (*).$$

Le formule note sotto il nome di *integrali di* CAUCHY, dànno sotto forma geometrica il teorema seguente:

Se le forze di massa ammettono un potenziale, allora

$$\text{vortice}\ \sigma = \frac{\theta}{\text{inv}_3 \theta} (\text{vortice}\ \sigma)_0 \,,$$

ove $(\text{vortice}\ \sigma)_0$ *indica il vortice di* σ *nel punto* P_0 *della traiettoria di* P.

(*) Esprimendo F, P'' e ∇p con le coordinate cartesiane si hanno le ordinarie formole $\rho(X - x'') = \frac{\partial p}{\partial x}$, ecc.

Se si pone $\Pi = \int dp / \rho$ si ha

$$P'' \times \frac{\partial P}{\partial a} = F \times \frac{\partial P}{\partial a} - \frac{\partial \Pi}{\partial a}$$

e alle altre due analoghe per b, c, che sono (introdotte le coordinate) le *equazioni di* LAGRANGE.

Se si osserva che

$$P'' = \frac{dU}{dt} = \frac{\partial U}{\partial t} + u_1 \frac{\partial U}{\partial x} + v_1 \frac{\partial U}{\partial y} + w_1 \frac{\partial U}{\partial z} = \frac{\partial U}{\partial t} + \sigma U,$$

allora l'equazione del moto diviene

$$\frac{\partial U}{\partial t} + \sigma U = F - \nabla \Pi$$

che, introdotte le coordinate, dà le *equazioni di* EULER.

Infatti. Se $F=\nabla v$, allora $P''=\nabla u$ da cui si ricava

$$P''\times\frac{\partial P}{\partial b}=\frac{\partial u}{\partial b},\quad P''\times\frac{\partial P}{\partial c}=\frac{\partial u}{\partial c}.$$

Derivando rispetto a c, b e sottraendo

$$\frac{\partial P''}{\partial c}\times\frac{\partial P}{\partial b}-\frac{\partial P''}{\partial b}\times\frac{\partial P}{\partial c}=\frac{d}{dt}\left\{\frac{\partial U}{\partial c}\times\frac{\partial P}{\partial b}-\frac{\partial U}{\partial b}\times\frac{\partial P}{\partial c}\right\}=0;$$

ma $\sigma dP=dU$ e quindi, per la (2′),

$$\frac{d}{dt}\left\{\frac{\partial P}{\partial b}\times\sigma\frac{\partial P}{\partial c}-\frac{\partial P}{\partial c}\times\sigma\frac{\partial P}{\partial b}\right\}=-\frac{d}{dt}\left\{(\text{vortice}\,\sigma)\times|\frac{\partial P}{\partial b}\frac{\partial P}{\partial c}\right\}=0.$$

Dunque il numero entro $\}\{$ è funzione soltanto di a, b, c e, nel tempo t, ha in P lo stesso valore che in P_0; vale a dire, essendo $\partial P/\partial b\,.\,\partial P/\partial c=JK$,

$$(\text{vortice}\,\sigma)\times|\frac{\partial P}{\partial b}\frac{\partial P}{\partial c}=(\text{vortice}\,\sigma)_0\times I,$$

e altre due analoghe per J e K. Moltiplicando per I, J, K e sommando si ha,

$$\left\{(\text{vortice}\,\sigma)\times|\frac{\partial P}{\partial b}\frac{\partial P}{\partial c}\right\}I+\left\{(\text{vortice}\,\sigma)\times|\frac{\partial P}{\partial c}\frac{\partial P}{\partial a}\right\}J+\ldots=(\text{vort}\sigma)_0;$$

operando nei due membri con θ

$$\left\{(\text{vortice}\,\sigma)\times|\frac{\partial P}{\partial b}\frac{\partial P}{\partial c}\right\}\frac{\partial P}{\partial a}+\ldots+\ldots=\theta(\text{vortice}\,\sigma)_0.$$

Per una identità vettoriale già citata, il primo membro vale

$$\frac{\frac{\partial P}{\partial a}\frac{\partial P}{\partial b}\frac{\partial P}{\partial c}}{\Omega}\text{vortice}\,\sigma=(\text{inv}_3\theta)\,\text{vortice}\,\sigma,$$

e si ha la formula a dimostrarsi. È interessante il confronto con le ordinarie dimostrazioni.

Se si osserva che $(\text{vortice}\,\sigma)dP=0$ è l'equazione differenziale delle *linee vorticali*, e che l'asse di istantanea rotazione della particella P è vortice σ, risultano subito dalla formula precedente i noti teoremi di HELMHOTZ: *un vortice o termina alla superficie o non termina mai; l'asse di istantanea rotazione in* P_0

diviene l'asse in P *e le molecole che stanno in un vortice vi stanno sempre*; ecc. Si vede pure subito (LAGRANGE) che *se la rotazione è nulla (non è nulla) in un certo istante è sempre nulla (è mai nulla)*; e nel caso sia nulla (vortice $\sigma = 0$) esiste il potenziale di velocità, ecc.

Applicazioni alle deformazioni infinitesime.

17. — Una *deformazione* del corpo S è data quando di ogni punto P di S è nota la posizione $P + U$ dopo le spostamento, essendo

$$U = \theta P$$

un vettore funzione (θ) di P, vettore che può chiamarsi *spostamento di* P.

Si dice che la deformazione individuata dal vettore U (o dalla funzione θ) è una *deformazione infinitesima nei dintorni di ogni punto* P *di* S, quando: 1° U è vettore infinitesimo; 2° essendo $P + V$, (V è vettore), un punto qualunque dei dintorni di P si ha sempre

$$\theta(P + V) = U + (\nabla_P U)V.$$

Per brevità di scrittura porremo

$$\sigma = \nabla_P U \quad \text{(e si ha } \sigma dP = dU\text{)},$$

e quindi la formula precedente diviene

$$\theta(P + V) = U + \sigma V \ (*). \tag{18}$$

Dalla (18) e dalla (4) si ha

$$\theta(P + V) = U + \frac{1}{2} \,|\,(\text{vortice}\,\sigma)V + \frac{1}{2} \nabla_{O+V}(V \times \sigma V)$$

la quale esprime, molto semplicemente, l'ordinaria *scomposizione dello spostamento in un moto di corpo rigido (i primi due termini)*

(*) Si ha $\theta(P + V) = \theta P + \sigma_0 V$ essendo σ_0 omografia *media* tra le omografie $\nabla_P U$ variando P da P a $P + V$.
Per $V = \delta P$ la (18) dà $\theta(P + \delta P) = U + \sigma\delta P = U + \delta U$.

e in una deformazione pura secondo le normali ad una quadrica (il terzo termine) che è la *quadrica di deformazione.*

In particolare risulta che: U caratterizza la *traslazione*; vortice $\nabla_P U$ la *rotazione*; la *dilatazione* o *deformazione pura* è caratterizzata dalla polarità $|\nabla U - \frac{1}{2}$ vortice ∇U, della quale i numeri che la determinano in coordinate cartesiane, sono appunto le ordinarie *sei componenti di deformazione* (*).

18. — Essendo M un punto dei dintorni di P, μM indichi la posizione assunta da M dopo la deformazione, cioè si ponga

$$\mu M = M + \theta M = M + \theta \} P + (M - P) \{ = M + U + \sigma (M - P).$$

Se i vettori V, W e il numero x sono infinitesimi, si ha

$$\mu(P + V + xW) = \mu P + (1 + \sigma)(V + xW)$$

la quale prova che: *le parti di rette e piani nei dintorni di* P *si spostano in rette e piani; si conserva il parallelismo.*

Se i vettori U, U' determinano due spostamenti infinitesimi, allora

$$\mu'\mu P = \mu'(P + U) = P + U + U' + \sigma' U,$$
$$\mu\mu' P = \mu(P + U') = P + U' + U + \sigma U',$$

e trascurando gli infinitesimi $\sigma' U$, $\sigma U'$, che sono di ordine superiore, $\mu'\mu P = \mu\mu' P$. Inoltre si ha

$$\mu'\mu(P + V) = \mu'(\mu P + (1 + \sigma) V) = \mu'\mu P + (1 + \sigma')(1 + \sigma) V,$$
$$\mu\mu'(P + V) = \mu(\mu' P + (1 + \sigma') V) = \mu\mu' P + (1 + \sigma)(1 + \sigma') V;$$

(*) Si può determinare un numero φ funzione di P, in modo che in tutti i punti del volume S si abbia $\mathrm{inv}_1 \nabla^2 \varphi = \mathrm{inv}_1 \nabla U$ e nella superficie s si abbia $N \times \nabla\varphi = N \times U$, poichè per le (16), (17) queste due condizioni non sono contraddittorie. Esiste allora un vettore V funzione di P per il quale

$$U = \nabla\varphi + \text{vortice } \nabla V;$$

la deformazione è così scomposta in due: $\nabla\varphi$ (*vibrazione*) che è priva di *rotazione* (vortice $\nabla^2\varphi = 0$); vortice ∇V che è priva di *dilatazione* ($\mathrm{inv}_1 \nabla$ vortice $\nabla V = 0$).

ma $(1+\sigma')(1+\sigma)$ e $(1+\sigma)(1+\sigma')$ valgono, trascurando gli infinitesimi soliti, $1+\sigma+\sigma'$ e quindi, $\mu'\mu(P+V)=\mu\mu'(P+V)$ cioè: *due deformazioni infinitesime sono commutabili* (a meno di infinitesimi, ecc.).

19. — Il segmento di estremi $P, P+V$ si trasforma nel segmento di estremi $P+U$, $P+U+V+\sigma V$. Quindi, se ϵ è il coefficiente di dilatazione lineare sulla direzione V, si ha,

$$(1+\epsilon)\,\mathrm{mod}\,V=\mathrm{mod}(V+\sigma V).$$

Elevando a quadrato e trascurando le seconde potenze di ϵ e σV,

$$(1+2\epsilon)V^2=V^2+2V\times\sigma V,$$

dalla quale

$$\epsilon=\mathbf{U}V\times\sigma\mathbf{U}V \text{ (*)}$$

e risulta subito che: ϵ *è funzione lineare omogenea delle componenti di deformazione e quadratica dei coseni direttori; il cono asintoto della polarità* $|\sigma-\frac{1}{2}$ *vortice* σ *è il cono delle dilatazioni nulle; il luogo dei punti per cui* $\epsilon=$ *cost. è una quadrica simile alla quadrica di deformazione;* ecc. (**).

(*) $\mathbf{U}V=V/\mathrm{mod}\,V$. Cfr. *Formulario Mathematico*, l. c.

(**) Si ottiene facilmente anche la formula di Cesàro (l. c. pp. 6-8) che contiene lo *scorrimento* mutuo ι di due direzioni V, V' e i loro coefficienti di allungamento ϵ, ϵ'. — Se φ è l'angolo delle due direzioni V, V' e $\varphi-$ quello delle due direzioni corrispondenti $V+\sigma V$, $V'+\sigma V'$, si ha, trascurando i soliti infinitesimi,

$$\cos(\varphi-\iota)=\frac{(V+\sigma V)\times(V'+\sigma V')}{\mathrm{mod}(V+\sigma V)\,\mathrm{mod}(V'+\sigma V')}=\frac{V\times V'+V\times\sigma V'+V'\times\sigma V}{(1+\epsilon+\epsilon')\mathrm{mod}\,V\,.\,\mathrm{mod}\,V'}=$$
$$=\frac{\mathbf{U}V\times\mathbf{U}V'+\mathbf{U}V\times\sigma\mathbf{U}V'+\mathbf{U}V'\times\sigma\mathbf{U}V}{1+\epsilon+\epsilon'}.$$

Osservando che per essere ι piccolissimo si può porre

$$\cos(\varphi-\iota)=\cos\varphi+\iota\,\mathrm{sen}\,\varphi=\mathbf{U}V\times\mathbf{U}V'+\iota\,\mathrm{sen}\,\varphi;$$

moltiplicando poi per $1+\epsilon+\epsilon'$ e trascurando l'infinitesimo $(\epsilon+\epsilon')\iota\,\mathrm{sen}\,\varphi$ si ha

$$(\epsilon+\epsilon')\cos\varphi+\iota\,\mathrm{sen}\,\varphi=\mathbf{U}V\times\sigma\mathbf{U}V'+\mathbf{U}V'\times\sigma\mathbf{U}V'$$

che, introdotte le coordinate, dà la formula del Cesàro.

Siano I, J, K vettori infinitesimi non complanari. Se si osserva che il volume IJK si trasforma nel volume $(I + \sigma I)(J + \sigma J)(K + \sigma K)$ si ha, trascurando i soliti infinitesimi

$$\text{coeff. di dilatazione cubica} = \frac{(I + \sigma I)(J + \sigma J)(K + \sigma K) - IJK}{IJK} =$$

$$\frac{\sigma I . JK + \sigma J . KI + \sigma K . IJ}{IJK} = \text{inv}_1 \nabla U \ (*).$$

20. — Rimandiamo ad altra nota l'esame delle condizioni di equilibrio e di moto. Per ora indicheremo alcuni resultati.

Sia F_n il vettore della *pressione* (per unità di superficie) sull'elemento ds uscente da P la cui normale è N. Sia F il vettore della *forza di massa* (per unità di massa) in P. *Se dopo lo spostamento si ha l'equilibrio, allora esiste una omografia vettoriale* λ, *funzione di* P, *il cui vortice è nullo*, *tale che*

$$F = \nabla_P \lambda, \quad F_n = \lambda N \ (**).$$

Questa è la forma geometrica semplice che assumono le *equazioni indefinite per l'equilibrio.* L'omografia λ dà facilmente *l'ellissoide di* LAMÉ, le *quadriche di pressione*, ecc., osservando che la componente normale di F_n è $F_n \times N = N \times \lambda N$.

La relazione tra λ ed U è alquanto complicata nel caso generale. Nel caso dei corpi *isotropi* ed essendo A, B le *costanti d'isotropia* si ha:

$$F = - A \nabla \text{inv}_1 \nabla U + B \,\text{vortice}\, \nabla \,\text{vortice}\, \nabla U,$$

$$F_n = (2B - A)(\text{inv}_1 \nabla U) N - 2B (\nabla U) N + B | (\text{vortice} \nabla U) N =$$

$$= (2B - A)(\text{inv}_1 \nabla U) N - B \nabla_{O+N} \} N \times (\nabla U) N \{ \ (***).$$

(*) La dilatazione totale in S è $\int \text{inv}_1 \nabla U dS$, ovvero, per la formula (16), $-\int U \times N dS$.

(**) Riferendosi al solito sistema di assi cartesiani, le *pressioni* su elementi di superfici normali agli assi x, y, z sono λI, λJ, λK; e se si pone $\lambda I = p_{xx} I + p_{xy} J + p_{xz} K$, $\lambda J = p_{yx} I + p_{yy} J + p_{yz} K$, $\lambda K = p_{zx} I + p_{zy} J + p_{zz} K$ si hanno le solite *nove* componenti di pressione, che si riducono a *sei* distinte, poichè la condizione vortice $\lambda = 0$ dà appunto $p_{yz} = p_{zy}$, $p_{zx} = p_{xz}$, $p_{xy} = p_{yx}$.

(***) Cfr. CESÀRO, l. c., p. 42. — Se $U = uI + vJ + wK$, il vettore $(\nabla U) N$ si presenta, nelle trattazioni ordinarie, come vettore avente per componenti

Per il *potenziale elastico* Π, sempre supposta l'isotropia, si ha

$$\Pi = -\frac{1}{2}\{A(\mathrm{inv}_1 \nabla U)^2 + B(\mathrm{vortice}\, \nabla U)^2\} - 2B\, \mathrm{inv}_2 \nabla U \text{ (*)}.$$

Supposto ancora che il mezzo elastico sia omogeneo ed isotropo: *esiste un numero* Φ *funzione di* P, *che determina il vettore*

$$W = 4\pi B U - \nabla\Phi$$

tale che (Betti)

$$4\pi B\, \mathrm{vortice}\, \nabla U = \mathrm{vortice}\, \nabla W$$

$$4\pi A\, \mathrm{inv}_1 \nabla U = \mathrm{inv}_1 \nabla W \text{ (**)}.$$

Torino, Settembre 1906.

---

le derivate di u, v, w rispetto ad N. Ecco come si fa rapidamente il passaggio alla forma da noi considerata. Dalla prima delle (12) si ha

$$\} \nabla(uI) \{ N = (N \times \nabla u) I = \frac{du}{dn} I,$$

e altre due analoghe per v, J e w, K. Sommando

$$(\nabla U) N = \frac{du}{dn} I + \frac{dv}{dn} J + \frac{dw}{dn} K.$$

(*) Cesàro, l. c., p. 48.

$$\sum\left(\frac{\partial w}{\partial y}\frac{\partial v}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial y}\frac{\partial w}{\partial z}\right) = \left\{ I\frac{\partial U}{\partial y}\frac{\partial U}{\partial z} + J\frac{\partial U}{\partial z}\frac{\partial U}{\partial x} + K\frac{\partial U}{\partial x}\frac{\partial U}{\partial y} \right\} / IJK$$

$$= (I.\sigma J.\sigma K + J.\sigma K.\sigma I + K.\sigma I.\sigma J) / IJK = \mathrm{inv}_2 \sigma.$$

(**) Cfr. Cesàro, l. c., pp. 100-106.

L'Accademico Segretario
Lorenzo Camerano.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 25 Novembre 1906.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA.

Sono presenti i Soci: BOSELLI, Vice-Presidente dell'Accademia, MANNO, CARLE, GRAF, BRUSA, ALLIEVO, CARUTTI, PIZZI, DE SANCTIS, RUFFINI, STAMPINI e RENIER Segretario. — Scusa l'assenza il Socio CHIRONI.

Viene approvato l'atto verbale dell'adunanza antecedente, 24 giugno 1906.

Il Presidente rammenta di aver già annunciato nell'adunanza straordinaria a Classi unite la immatura dipartita del Socio FERRERO, Direttore della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche e legge le seguenti parole da lui pronunciate al Camposanto:

Una morte fulminea ha rapito alla scienza, alla scuola, alla famiglia Ermanno FERRERO, l'insigne professore ordinario di Archeologia nella nostra Università e docente di Storia nell'Accademia militare, l'autorevole membro dell'Accademia delle Scienze di Torino. Ed è in nome specialmente dell'Accademia delle Scienze che io, con animo sgomento e commosso, do qui l'estremo saluto alla sua spoglia mortale. Poco più che cinquantenne, alacre, infaticabile, Ermanno FERRERO pareva destinato alla longevità, ed è sparito in un attimo dalla scena della vita!

Egli fu accolto giovanissimo, a 24 anni, fra i Socî residenti dell'Accademia delle Scienze, ed ivi e nell'insegnamento ebbe largo campo di svolgere la sua grande operosità, avvalorata da una soda cultura e da un forte ingegno. Pregiato secondo il suo merito dai colleghi accademici, fu da essi eletto prima segretario della Classe di scienze morali, storiche e filologiche per due triennî, poscia direttore della Classe medesima anche per due triennî, dei quali corre tutt'ora il secondo.

Altri, di me più adatto, saprà enumerare e giudicare i lavori storici ed archeologici del compianto scienziato, e metterne in luce l'importanza: quelli pubblicati negli Atti e nelle Memorie dell'Accademia sommano a circa 60. Ai suoi lavori doveva il Ferrero l'alta estimazione in che l'ebbero le Società degli antiquarî e degli archeologi di Francia e l'Istituto archeologico germanico, che vollero aggregarselo come socio.

È inoltre ben noto a tutti in Italia che l'operosità di Ermanno Ferrero si esercitava, oltre che nell'Accademia e nella scuola, anche in altri varî e degni modi. Egli infatti soprintendeva come regio ispettore agli scavi ed alle scoperte di antichità nel circondario di Torino, apparteneva alla Deputazione sopra gli studî di storia patria, ed era presidente della Società di archeologia e belle arti per la provincia di Torino, di questa Società tanto benemerita della diffusione della cultura storica e artistica e del culto delle cose antiche appo noi. Ed ognuno ricorda le splendide conferenze del nostro Ferrero, segnatamente quella recentissima (ultima testimonianza del suo addottrinato ingegno, del suo fervido amor patrio, della sua sobria ed elegante eloquenza), tenuta per la commemorazione bicentenaria dell'Assedio di Torino.

Parlando delle manifestazioni sue scientifiche, mi risorge innanzi alla mente la figura snella, diritta, decorosa del collega onorando, dell'amico pronto, del cooperatore efficace, che la morte ci ha crudelmente strappato; e il rimpianto per la gravissima perdita che l'Accademia, la scuola, la sua buona famiglia patiscono per la repentina dipartita, viene inasprito dal senso di una dolorosa perdita individuale.

Al nostro lutto si associa ogni animo gentile, ogni cultore degli studî. Supremo rappresentante di essi tutti, l'on. Rava, Ministro della Pubblica Istruzione, mi telegrafa: " Voglia farsi " interprete, La prego, del mio sincero compianto, presso i col- " leghi e la famiglia, per la morte del prof. Ermanno Ferrero, " che con l'insegnamento e gli studî illustrò codesto Ateneo e " la scienza archeologica ".

Accompagnata dall'universale compianto, scenda nella tomba la salma di Ermanno Ferrero; ma resti e duri la sua memoria fra i viventi.

Partecipa i ringraziamenti della famiglia Ferrero per le condoglianze ad essa inviate e legge l'elenco delle condoglianze ricevute da Corpi scientifici, da Soci dell'Accademia, da Autorità e da private persone. È incaricato di redigere la commemorazione ufficiale del Socio FERRERO il Socio DE SANCTIS, il quale accetta.

Il rimpianto Socio FERRERO, nelle sue disposizioni testamentarie, volle che a suo ricordo l'Accademia ricevesse la copiosa raccolta miscellanea di opuscoli da lui messa insieme in molti anni di cure e disposta in apposite buste cartonate. La famiglia Ferrero si è affrettata a porre codesto lascito a disposizione dell'Accademia, la quale ne è già entrata in possesso. Il Segretario comunica che la miscellanea così ereditata consta di circa seimila opuscoli, due terzi dei quali sono già ordinati in 159 cartelle, divise per materie. La parte maggiore di esse cartelle comprende scritti di storia civile, di archeologia, di biografia.

Il Presidente legge la lettera con cui il Socio STAMPINI ringrazia per la sua nomina a Socio residente, ed i Soci SIMONCELLI, FADDA e POLACCO ringraziano per le loro nomine a Soci corrispondenti.

Il Socio STAMPINI fa omaggio d'un esemplare in carta distinta della pubblicazione fatta nell'ottobre scorso dall'Università per commemorare il quinto centenario della sua esistenza, pubblicazione nella quale egli ebbe gran parte insieme col nostro Socio testè partito Carlo CIPOLLA. — Il Presidente ringrazia per la presentazione graditissima ed è lieto che nella biblioteca accademica rimanga testimonianza d'una festa alla quale i Soci dell'Accademia parteciparono con affetto famigliare.

Con parole d'encomio il Socio RENIER presenta il recente volume di nuovi studi danteschi di Francesco D'OVIDIO che riguarda *Il Purgatorio e il suo preludio*, Milano, Hoepli, 1906.

D'ufficio sono offerti:

1° Il secondo volume della *Monografia storica dei porti dell'antichità nell'Italia insulare*, Roma, 1906; dono del Ministero della Marina;

2° Costantino NIGRA: *Ricordi diplomatici (1870)*, Roma, 1895; dono dell'Autore, Socio nazionale non residente;

3° Filippo PORENA: *Primo documento intorno a un di Gioia Amalfitano*, Firenze, 1906 e *Una confessione sulle carte geografiche dipinte nella loggia occidentale del "Cortile di S. Damaso" in Vaticano*, Firenze, 1906; doni dell'Autore, Socio corrispondente;

4° Giuseppe BIÀDEGO: *Il grammatico Borfoni da Cremona maestro a Verona e a Venezia nel secolo XV*, Milano, 1906, e *Maria Luigia e un carme inedito di Aleardo Aleardi*, Perugia, 1906; doni dell'Autore, Socio corrispondente;

5° E. AMÉLINAU, *Le culte des rois préhistoriques d'Abidos sous l'ancien empire égyptien*, Paris, 1906; dono dell'Autore, Socio corrispondente.

Il Socio RENIER offre per le *Memorie* una dissertazione del Socio corrispondente Prof. Padre Giuseppe BOFFITO: *L'epistola di Dante Alighieri a Cangrande della Scala, saggio d' edizione critica e di commento.* Il Presidente delega a riferirne in una prossima adunanza i Soci GRAF e RENIER.

Per gli *Atti* sono presentate le seguenti Note:

1° Dal Socio RUFFINI: Enrico BESTA, *Per la storia del Giudicato di Gallura nell'undecimo e dodicesimo secolo*;

2° Dal Socio RUFFINI a nome del Socio CHIRONI: Rocco RAGAZZZONI, *L'interesse ad agire e le azioni di accertamento*, parte seconda;

3° Dal Socio RENIER: Attilio LEVI, *Casi di "lapsus linguae"*.

Il Socio RUFFINI dà con insistenza le dimissioni da membro della Commissione per il premio Vallauri di letteratura latina. La Classe, accettate le sue dimissioni, elegge a sostituirlo nella Commissione per il premio Vallauri il Socio Ettore STAMPINI, professore di letteratura latina nella R. Università torinese.

LETTURE

Per la storia del giudicato di Gallura nell'undecimo e dodicesimo secolo.

Nota del Prof. ENRICO BESTA della R. Univ. di Palermo.

Se recenti indagini, aiutate dalla fortunata scoperta di nuovi documenti, hanno potuto ristabilire con piena sicurezza la successione dei giudici turritani e cagliaritani fino agli inizii del secolo decimoterzo, molte incertezze rimangono invece tuttavia nella serie dei giudici di Arborea e di Gallura, rispetto ai quali anche gli elenchi di Fara che pur furono di fondamento a tutte le trattazioni successive, si presentano lacunosi e, quel ch'è peggio, confusi senza che si abbiano i mezzi per poterli integrare e stabilire in modo esauriente e definitivo (1). All'oscura istoria d'Arborea sarà senza dubbio apportatore di molta luce il condaghe di S. Maria di Bonarcado quando agli attuali possessori piacerà di concederlo a più largo esame: la storia di Gallura invece non può sperar lume se non dal fortuito ritrovamento di isolate carte che nei recessi d'incompulsati archivi conservino ancora qualche orma di quella vita omai remota. E a ridir di essa mi richiama appunto un documento che, fin qui del tutto ignorato, è, per l'età sua e pel suo contenuto, degnissimo d'illustrazione.

(1) Cfr. per Torres Bonazzi, *Condaghe di S. Pietro di Siki*. Sassari, 1900 e Besta, *Nuovi studi intorno alla origine, storia e organizzazione dei giudicati sardi*, Firenze, 1901 (estr. dall'" Arch. stor. ital. "): per Cagliari, Solmi, *Le carte volgari dell'archivio arcivescovile di Cagliari*, Firenze, 1905 (estr. dall'" Arch. stor. ital. "), dove hanno completamento e rettifica le precedenti osservazioni e congetture del Besta, *Per la storia del giudicato di Cagliari al principio del secolo decimoterzo*, Sassari, 1901 (estr. dagli *Studii sassaresi*), del Baudi de Vesme, *I diplomi sardi dell'arcivescovado di Cagliari*, in " Bull. stor. subalpino ", vol. VI e ancora del Besta, in " Bull. bibliogr. sardo ", II, fasc. 18-19.

A porlo nel dovuto rilievo mi si permetterà di richiamare alla memoria del lettore le poche notizie che intorno ai giudici galluresi si sono sapute o si è creduto di sapere sin qui: val la pena di farlo anche per sottoporle una buona volta alla voluta critica. Dato pure che solo pochi nomi, nel naufragio generale delle memorie di Gallura, emergano ancora su dalle opache onde di Lete e cioè quelli di Costantino I e di Torchitorio Dezori nel secolo undecimo, di Saltaro, di Torchitorio II di Gunale, di Costantino II e di Barisone I nel secolo duodecimo non è possibile ridare un po' di corpo alle ombre?

Costantino I è noto a pena per la lettera che nel 1073 Gregorio VII scriveva a lui, come agli altri regoli sardi, per richiamarlo ad una più stretta devozione verso la santa sede e ad un più scrupoloso riguardo alla disciplina ecclesiastica (1): e niente altro è possibile congetturare a suo riguardo se non che egli appartenesse alla stirpe dei Lacon, e che, morto senza prole maschile, avesse lasciato la successione del regno ad una delle figlie che era andata sposa a Torchitorio Dezori.

In questo si è creduto poi di scorgere il giudice Torchitorio che il monaco Giovanni dipingeva a Riccardo priore di S. Vittore di Marsiglia come un ribelle ostinato alle ammonizioni ecclesiastiche, adamantinamente saldo contro gli strali delle censure religiose, privo di fede e coscienza, ostinato e violento (2); ma debbo qui dichiarare che si è errato a codesto proposito e non lievemente: il Torchitorio che nel 1089 ebbe la scomunica pontificia e che fu poi deposto nel sinodo turritano non regnava in Gallura ma in Cagliari. Il monaco Giovanni che, non so perchè, dal Tola è dato per sardo, fungeva infatti da abate in una figliale del monastero di S. Vittore ov'egli e i suoi *soci* si erano insediati da così breve tempo

---

(1) CDS., XI, 10.

(2) CDS., XI, 18. Cfr. nel senso da me ora combattuto, MATTEI, *Sard. sacra*, cap. II, § 4; MANNO, *St. di Sard.*, I, p. 398; TOLA, *Diz. biografico sardo*, III, p. 260; MARTINI, *Storia ecclesiastica di Sardegna*, Cagliari, 1839. Che il motivo della scomunica debba ricercarsi nel favore da lui prestato ad Arrigo IV e all'antipapa Gerberto è ipotesi inammissibile, giacchè fino alla metà del secolo XII la Sardegna non ebbe che fare con l'impero: le colpe di Torchitorio sono invece chiarite dal giuramento cui dovette sottostare il suo figlio per succedergli. Vedilo in CDS., XI, 16.

che, priva tuttavia di un capo canonicamente eletto (1), la congregazione non aveva ancora avuto un pieno assetto; or ciò non potè essere avvenuto se non in Cagliari ove appunto in quel torno di tempo Torchitorio avea donato a S. Vittore delle terre per lo stabilimento d'una cella (2): e il buon frate si trovava impaurito e imbarazzato perchè, mentre da un lato non sapeva come sfuggire alle critiche mordaci dei malevoli che lo ritenenevano complice *cum illo eretico*, dall'altra temeva che, resistendo al volere del regolo benefattore e violando il suo divieto di celebrare i divini uffici, non gli capitasse davvero di vedersi sfrattato con le sole vesti di là ove s'era di fresco insediato (3). Dove il Marténé e il Durand lessero *apud Galluri* doveva sicuramente leggersi *apud Calarim* e tolto di mezzo quest'errore è d'uopo riconoscere che anche la figura del Torchitorio gallurese resta per noi non meno oscura di quella di Costantino.

Nè fu più fortunato Saltaro. Egli ci sarebbe pur stato pienamente ignoto se un documento posteriore non avesse conservato memoria della donazione della corte di Vitithe da lui fatta a S. Maria di Pisa: l'atto rivela la sua alleanza col

(1) Veramente un frate Uberto *iunior* aveva preteso di esser stato inviato regolarmente come priore dal capo dell'ordine: ma, sprovvisto di credenziali, avea trovato troppo poca fede presso i suoi soci e allora se l'era cavata senza più dar notizie di sè.

(2) Cfr. ora lo Scano, *La chiesa di s. Saturnino di Cagliari*, in " Bull. bibliogr. sardo ,, III, p. 146 e 191, e IV, p. 97-98. Tutte le chiese che si ricordano dipendenti da S. Vittore di Marsiglia avanti la metà del secolo decimoprimo erano sorte unicamente nel cagliaritano: e v'è quindi un tantino d'esagerazione negli apprezzamenti del Solmi, *Osservazioni storiche sulle origini dei giudicati sardi*, Cagliari, 1903 (estr. dal " Bull. bibliogr sardo ,,), p. 5. Non tutti i giudici sardi profusero con generosa mano al monastero francese donazioni di terre e di denaro: gli arborensi e i galluresi non lo favorirono affatto, e i turritani furono ben lungi dal gareggiare in generosità coi cagliaritani; unica donazione quella di Gunnari in *Ch. de s. Victor*, n. 844. Il primo giudice cagliaritano che si distinse per munificenze a loro riguardo fu d'altronde Torchitorio: e il favore che allora incontrarono in uno solo dei giudicati sardi non basta per indurre l'esistenza precedente di una larga rete generale di rapporti fra la Sardegna e le coste occidentali di Francia.

(3) Il Tola scrive che contro il monastero di Giovanni s'era rivolta specialmente l'ira di Torchitorio, ma non è esatto: anzi, dalla lettera stessa risulta che il monastero era sempre nelle grazie del re, benchè *sub conditione*.

fiorente comune che vieppiù s'imponeva in Sardegna dopo la legazia apostolica concessa sull'isola agli arcivescovi pisani Daimberto ed Ubaldo.

Anch'egli era già morto, minorenne forse, certo senza figli o *encu*, nel 1113: la successione nel trono rimase a Padulesa vedova di Torchitorio (1).

Ma non senza contese; Orzoccorre da Gunale (2), che forse per via di donne era imparentato col giudice defunto di cui era consorte nel dominio delle ville di Larathanu (3), appoggiato dall'elemento sardo, pretendeva per sè il titolo e i poteri di giudice. Contro lui però Padulesa (4) si appoggiò ai pisani che naturalmente si fecero ripagare con larghe concessioni di terre e privilegi il loro non disinteressato appoggio: ne vennero aspre fazioni che chetarono solo dopo la morte di lei.

Orzoccorre potè allora afforzarsi sul trono in modo definitivo dopo esser sceso ad accordi coi pisani, cui riconfermò le donazioni fatte dalla *regina* benchè fossero state compiute *absque eius presentia et consensu* (5), e la pace doveva già essersi stabilita nel 1114 quando il porto di S. Reparata segnò la prima tappa alla flotta pisana che nell'autunno di quell'anno, capitanata dall'arcivescovo Pietro, movea contro le Baleari (6): due anni dopo egli, che già nel 1112 avea promesso di rispettare e i beni che l'opera del duomo pisano possedeva in Gallura e le persone degli operai mandati ad amministrarle e s'era obbligato per giunta a un censo annuo d'una libra d'oro, donava ancora al duomo istesso, presente il console Alberto e parecchi altri

---

(1) CDS., XII, 10. Il Manno, *St. di Sard.*, I, p. 44, inclinava a porlo non dopo, ma prima di Torchitorio, supponendolo figlio a Costantino: ma secondo me ebbe invece ragione il Tola inseriandolo appresso lui. Cfr. CDS., p. 96 e *Diz. biogr. sardo*, III, p. 154.

(2) CDS., XII, 23.

(3) CDS., XII, 23.

(4) CDS., XII, 10 (14 marzo 1112). Padulesa cedeva a s. Maria, con riserva di usufrutto, la chiesa di s. Maria di cui si diceva *armana* con la corte di Larathano [= Larassana] obbligandosi, cosa notevole, a non *fatigare* con liti gli operai che sarebbero stati mandati a prenderne possesso: durante l'usufrutto doveva pagare un censo ricognitivo di sei porci.

(5) CDS.. XII, 19.

(6) Cfr. il *Liber maiolichinus* nella recente ediz. del Calisse, Roma, 1904.

pisani, le chiese di S. Maria di Thoraie, di S. Maria di Vignola ed una chiesa di Torpeia. I vincoli tra la Gallura e Pisa si rinsaldavano vieppiù (1).

Ma quanto durò il regno di Orzoccorre? È quello che gli storici sardi non seppero dire fin qui saltando addirittura dal 1116 al 1146 in cui Costantino II de Lacon *iudike gallulesu* intervenne al convegno di Arborea intorno all'arcivescovo Villano che per la prima volta visitava la Sardegna (2).

Costui era già allora cognato al giudice arborense e forse il parentado era derivato dalle nozze di quello con una sua sorella. La conclusione di queste segnò certo un periodo d'accordo fra i due regoli; ma la pace non dovette durar molto. Chè, mentre Barisone nel suo sogno d'impero si appoggiava a Genova, Costantino II, cui forse spiacque il repudio della sorella (3), fu costantemente legato ai pisani (4): lo dimostra il fatto che durante il suo regno (5) i dominii galluresi di S. Maria si accrebbero delle chiese di S. Anastasia di Marraiano, di S. Pietro di Surache, di S. Lussurgio di Oruviar e che S. Felice di Vada ebbe donate le chiese di S. Maria di Guttudofe e di S. Felicita di Bitti (6).

A lui nel 1165 era già succeduto Barisone: e anche questi fu cognato al suo omonimo d'Arborea certo per averne sposata una sorella che dovette rispondere al nome di Elena. Forse

---

(1) CDS., XII, 23. Cfr. Tola, *Diz. biogr. sardo*, p. 101. Dove fossero quelle ville è difficile precisare in modo completo; in Torpeia il Tola volle ravvisare Torpè sopra Orosei, in Thoraie Lozzorai.

(2) CDS., XII, 64. Cfr. Mocci, *Documenti inediti sul canonista Pancapalea*, Torino, 1905, p. 7 (estr. dagli " Atti della R. Accademia di Scienze di Torino "). È dunque falso che egli abbia cominciato a regnare nel 1160, come scrisse il Tola, *Diz. biogr. sardo*, I, p. 257.

(3) Pellegrina di Lacon.

(4) Il Manno, il Martini e il Tola errano nell'attribuire a Costantino di Gallura il viaggio in Pisa che invece fu fatto da Costantino di Cagliari, secondo gli *Ann. pis.*, p. 243, nei *MM. GG. HH.*, vol. XIX: l'errore derivò dall'aver letto *calluritanus* invece di *callaritanus*.

(5) La data del 1172 attribuita dal Tola al CDS., XII, 72 è più che dubbia.

(6) CDS., XII, 101; Stenzel, in " Riv. di fil. rom. ", I, p. 53-54; Monaci, *Crest. ital. dei primi tempi*, Città di Castello, 1888, n. 8.

con tal matrimonio ei si era schiusa la via al trono eliminando le pretese che sulla Gallura avanzavano i giudici arborensi, chè all'esistenza di queste alludeva evidentemente Agalbursa quando nel 1164, giurando i patti disputati dal marito con Genova, prometteva di farli pur giurare dall'erede presuntivo della corona *antequam regnum Gallurie reciperet*: certo si ebbero delle convenzioni in proposito.

Secondo l'opinione comune Barisone sarebbe stato l'ultimo regolo gallurese d'origine sarda e a lui sarebbe infatti succeduta immediatamente quell'Elena che sposata, a Lamberto, rese la Gallura un retaggio dei Visconti. Ma potrebbe sorgere ora qualche dubbio e già il Baudi di Vesme ha avuto occasione di accennare all'ipotesi che Elena fosse non la figlia, bensì la nipote di Barisone. Vecchie cronache allegate dal Sotgiu che, per quanto a me consta, fu scrittore diligente e avveduto, narravano invero di lotte civili scoppiate in Gallura e dicevano che alla fine, battuto dai suoi nemici, Barisone dovette abbandonare la sua provincia e rifugiarsi in Arborea (1); però a provar la scarsa probabilità del racconto tradizionale non mi appoggierò tanto su questo fatto quanto su altri che risultano dai documenti in modo indiscusso. Elena raggiunse l'età nubile a pena nel maggio del 1204 e, toccando allora i dodici anni, dovette esser nata nel 1194: Barisone invece era morto già nel 1185 come si desume dal fatto che la curatoria di Milis, di cui egli era stato investito dal 1165 (2) al 1182 (3), nel 1185 era passata nelle mani di Comita Spanu (4). È dunque certo che tra Barisone ed Elena vi fu una generazione intermedia.

Chi sia stato il successore di Barisone non è però determinabile per ora: il Baudi di Vesme (5) pensò a quel Manfredi che talune cronache pisane considerano come il primo giudice

---

(1) Cfr. Tola, *Diz. biogr. sardo*, I, p. 118. Nel doc. XII, 9 del 1168 invece di *turritanum atque turrensem* va letto *calaritanum et arborensem*.

(2) CDS., XII, 76.

(3) CDS., XII, 110 e Cond. di s. Maria di Bonarcado, c. 50.

(4) CDS., XII, 111 e Bonaini, *Diplomi pisani*, Firenze, 1889, n. XXV.

(5) Baudi di Vesme, *Guglielmo giudice di Cagliari e l'Arborea*, in " Arch. stor. sardo ", I, p. 35.

di Gallura attribuendolo ai Gherardeschi (1), ma le attinenze di codesto ragguaglio con la leggenda che da Pisa derivasse l'istituzione dei giudicati e delle dinastie di Sardegna lo fanno troppo infido.

La consanguineità tra Elena e Lamberto Visconti rende solo probabile che egli fosse cognato ad Oberto di Massa; di più non si può dire.

Ma non è questa la sola lacuna che si riscontri nell'elenco consueto dei giudici galluresi: un'altra si ebbe certo tra Ithocor de Gunali e Costantino II. E la colma appunto il seguente documento ch'io ebbi la fortuna di trovare tra le pergamene Coletti presso il R. Archivio di Stato in Pisa.

In nomine s*ancte* et individue trinitatis p*ro* presentis et futuri t*em*poris memoria habenda | v*el* retinenda breve recordacionis facio ego Comita Spanus iudex gallu | rensis de fidelitate quam feci p*ro* mea meor*um*que salvatione domino R*ogerio* | pisano archiepiscopo eiusque successoribus consulibus quoque pisanorum qui modo est v*el* p*ro* t*em*pore e*r*it scilicet quod ab hora in antea n*on* ero in facto n*ec* consilio | v*el* consensus quod dominus Rogerius pisan*us* archi*episcop*us ei*us*que successores et consules pisa|norum qui modo sunt et qui pro tempore erunt perdant vitam aut membrum vel ad suam capiantur dampni | etatem. Item honorem eorum aut proprietatem vel acquisitum quem in Sardinea vel in aliqua | t*err*a habent vel habituri sunt. Item eis defendere ac retinere iuvabo. Non ero in facto aut | consilio vel consensu quod eis tollatur vel contendatur. Et si eis aliqua persona tulerit | vel contenderit iuvabo recuperare per bonam fidem et recuperatum retinere. Secretum quod | per se aut per suas litteras vel per suum certum nuncium mihi comiserint ad eorum dampnietate *non* | pandam. Homines de Pisa eiusque burgis et de Kinthica et eorum habere in meo iudicatu | pro posse meo salvabo. Eis contra rationem de personis vel habere eorum non faciam nec ab | aliquo terre mee fieri consentiam. Quod si evenerit quam citius emendare curabo|. Libram auri ecclesie et archiepiscopatui sancte Marie de Pisa ab hodie usque ad x annos per sin|gulum annum persolvam. Si vero contigerit me per unumquemque annum non posse persolvere | quo uno anno minus fuerit in alio complebo. Medie-

(1) Così il Fara. Il Baldo, che il Manno e il Tola pongono fra i primi giudici galluresi, in base al c. d. condaghe di s. Gavino, fu recentemente identificato con Ubaldo Visconti figlio a Lamberto. Cfr. i miei *Nuovi studi*, p. 42.

tatem montis argenti qui in meo iudicatu gallurensi quocumque tempore inventus fuerit eidem ecclesie et archiepiscopatui | sancte Marie de Pisa in perpetuum dabo. Hoc totum factum est consensu et volontate consilio et testimonio fratrum meorum fidelium et amicorum Petri Linari, Comita Puthari, Gunnari Tilia, Saltaro Barba, Torchitori Dalu, Baraso*n*is Matte, Ugonis | quondam Teperti, Bulgarini filii Guidonis quondam Bulgarelli aliorumque plurium. Actum apud Arderam anno dominice incarnationis MC XXX III xi kal. iulii indicione *decima*.

Il nome di Comita Spanu può parer nuovo e strano a prima vista, ma in realtà non lo è quanto pare. Il Fara sapeva già che Costantino II era figlio di un Comita (1): e solo parve ignorare che questi avesse preceduto suo figlio nel regno, il quale sarebbe stato usurpato prima da Torchitorio de Zori e poi da Orthoccor de Gunali che, secondo lui, avrebbe regnato fino al 1160. Ora siamo in grado di ridurre la notizia al loro giusto valore.

Quali ragioni ebbe mai Comita al trono di Gallura? Esse ci sono probabilmente rivelate della donazione di Ithoccor de Gunali del 1116 che reca in calce la firma di un *Comita filius iudicis Constantini.* L'agnome di Spanu che ebbe il nostro, estraneo al casato dominante, rivela che era un *fiu di concura* e non *de matrona* (2); ma anche quel Comita dovea essere un figlio naturale giacchè se si fossero avuti da Costantino dei figli legittimi avrebbero senza dubbio elise le ragioni ben più tenui di Torchitorio de Zori.

Più che la persona dell'autore del resto importa l'atto.

Esso sale al 1132, ad un periodo cioè in cui la Sardegna era sottosopra per le pretese che Comita de Serra avanzava non solo nel giudicato arborense, ma pur sul turritano, anzi su tutta l'isola (3): fin dal dicembre del 1131 per assicurarsi l'aiuto di Genova s'era accomendato a quel comune donando ad esso e alla sua cattedrale terre e bestiami in copia e metà delle miniere in Arborea e promettendo altre quattro corti nell'isola e il quarto delle miniere turritane (4). Contro quella pericolosa

(1) Cfr. anche Tola, *Diz. biogr sardo*, I, p. 247.
(2) Cfr. il mio *Diz. sardo nel m. e.*, Torino, 1899, p. 81.
(3) Manno, *St. di Sard.*, I, 413 e sgg.
(4) CDS,, XII, 41-42.

alleanza gli altri giudici si strinsero intorno a Pisa; e la visita dell'arcivescovo Ruggero, di cui ci dà notizia il condaghe di S. Nicola di Trullas (1), contribuì pur essa a spianar la via a quelle trattative. L'esser stato il trattato di Comita Spanu stipulato in Ardara rende ora probabile che i giudici di Torre e di Gallura agissero di pieno accordo.

Il contenuto del nuovo patto era ben altrimenti vantaggioso di quello del trattato concluso con Ithoccor di Gunale nel 1113 e chiaramente appalesa come l'influenza pisana si fosse insinuata nella vita politica di Gallura. Il giudice non si limitava più a garantire la incolumità dei beni spettanti al duomo di Pisa e la sicurezza personale degli *operarii* addetti alla loro amministrazione, ma prometteva di rispettare, con le persone e i beni del vescovo e dei consoli, le persone e i beni di tutti i pisani e giurava l'onore di Pisa. Chi è pratico delle fonti medievali sa che significato pregnante fosse involto in quella locuzione apparentemente incolore! Anche quei segreti indeclinabili hanno poi l'aria di più o meno larvati ordini che venivano impartiti dal comune e che, ricevuti, dovevano esser puntualmente seguiti. E a ciò si accompagnava l'onere del pagamento del censo della libra annua d'oro già promessa da Ithoccor ben presto ravvisato come una ricognizione di dominio.

Di una soggezione in senso stretto non poteva ancora farsi parola, perchè il censo non era perpetuo e dopo un decennio si sarebbe potuto scuoter di dosso: ma si era ormai per quella via. E tornare a ritroso era poi troppo difficile: poche decine d'anni ancora e la Gallura doveva fatalmente diventare una provincia pisana.

(1) Cfr. i miei *Nuovi studi*, p. 6. Dovrebbe dedursi di qui che i documenti di s. Nicola precedenti alla c. 46 sono anteriori al 1132.

L'interesse ad agire e le azioni di accertamento.

Nota del Dr. ROCCO RAGAZZONI.

Se l'ufficio dell'azione di accertamento è quello di constatare una relazione giuridica, l'interesse di chi intenta tale azione esige spesse volte che questa constatazione sia immediatamente portata ad un effetto pratico, cioè che per mezzo di essa si convincano gli organi dello Stato circa l'attuabilità della legge rispetto al diritto. Per tal modo adunque potranno questi organi essere autorizzati a compiere atti di varia specie, che sono una conseguenza necessaria dell'accertamento avvenuto. Ma se ben si guardi in questi giudizi lo scopo principale è sempre l'accertamento del diritto e l'esecuzione non è che una condizione perchè l'accertamento avvenuto possa raggiungere lo scopo in vista del quale fu fatto.

Alcuni negano che le sentenze di puro accertamento possano dar luogo a ragioni esecutive o ad attività degli organi pubblici di esecuzione (1), osservando che la condizione perchè vi possa essere titolo esecutivo è che vi sia una condanna, la quale mancando nelle sentenze di puro accertamento, non può neppure parlarsi in esse di forza coercitiva.

Ma è da notarsi che non sempre l'idea di eseguibilità si esplica contro una delle parti litiganti, per esigere da questa una prestazione, ma essa può anche riferirsi a persone estranee alla lite, loro imponendo di addivenire ad atti che non rappresentano altro se non una logica conseguenza di quanto fu affermato nella pronuncia giudiziale.

Così ad esempio la sentenza, che in base ad un eseguito accertamento, ordina una trascrizione, non esercita alcuna coa-

---

(1) De Palo, *Titolo esecutivo*, Napoli, p. 116. — Dernburg, *Pandekten*, 6ª ed., I, n. 134. — Plank, *Lehrbuch des deutschen Civilprozessrecht*, II, p. 655. — Hommes, *Materiellrechtliche Einwendungen*, p. 432.

zione sulle parti litiganti, ma affida la propria esecuzione ad un terzo estraneo alla causa, ad un agente del potere esecutivo.

Così ancora le sentenze che ordinano la distruzione di documenti falsi, la spedizione od il pagamento di mandati, la restituzione di cauzioni sono tutti esempi di una imposizione che nasce dalla pronuncia del giudice, ma la cui effettuazione non incombe ad alcuno dei litiganti.

Ora dunque, in questi casi tutti, non può negarsi che la sentenza di accertamento trovisi munita di forza esecutiva, la quale, per quanto si voglia ritenere un effetto puramente indiretto della sentenza stessa (1), dimostra come i concetti di semplice accertamento e di forza esecutiva non siano concetti fra loro repugnanti ed inconciliabili.

Ma la conciliabilità di questi due concetti esisterà anche di fronte ad una sentenza la cui eseguibilità non sia riservata ad un terzo estraneo alla lite, ma si riferisca ad una prestazione da farsi per parte di uno dei contraenti? Ovvero, per meglio dire, potrà ancora dirsi sentenza di semplice accertamento, quella che impone l'esecuzione di un'obbligazione ad una delle parti in causa?

Per rispondere a ciò occorre richiamare il concetto di azione di accertamento. È noto che questa nasce dalla necessità di allontanare un pregiudizio che può nascere dall'incertezza del diritto, mediante una pronuncia giudiziale che riconosca l'esistenza del diritto attaccato e le qualità che gli venivano contestate. Da ciò si rileva come non sia possibile parlare di azione di accertamento, allorchè questa non sia di per sè sola efficace a rimuovere il pregiudizio, indipendentemente da ogni prestazione che possa essere fatta per parte di colui che vi ha dato causa; poichè se si introducesse anche questo concetto di prestazione da eseguirsi, l'idea dell'azione di accertamento, di puro accertamento, si offuscherebbe e si mostrerebbe inadatta ad abbracciare tutti i casi che di essa possonsi presentare (2).

---

(1) Cfr. Langheincken, *Der Urteil*, Lipsia, 1899, p. 102 e seg.

(2) L'azione d'accertamento non esige di essere intentata contro taluno, ma basta per legittimare tale azione, che sia nata, circa il diritto, tale incertezza che l'accertamento sia ***necessario*** e ***sufficiente*** a far cessare. Cfr. Schmidt, ***Lehrbuch des deutschen Civilprozessrecht***, Lipsia, p. 687.

Se così è dell'*azione* di accertamento, non altrimenti si dovrà dire della *sentenza* che deriva da tale azione. Tale sentenza è quel rimedio, che colui, il cui diritto trovasi nello stato di incertezza, ha considerato di dover chiedere, per rimuovere il pregiudizio che da tale incertezza gli può derivare. Dunque la sentenza, per potersi chiamare di puro accertamento, deve essere atta a compiere di per se stessa tale ufficio riparatore; se non è abile a ciò, ma, pur avendo natura accertativa, ha bisogno del concorso di una prestazione dell'obbligato per raggiungere il suo scopo, essa non sarà più sentenza di *accertamento*, ma di *condanna*, e l'azione relativa non può chiamarsi azione di *accertamento*, ma sarà invece di *prestazione*.

Del resto la sentenza dell'accertamento per quanto si limiti a fornire una decisione autoritativa sul vero stato del diritto, giova a varî scopi pratici, indipendentemente dalla rimozione attuale del pregiudizio.

Tali scopi furono acutamente indagati dall' HELLWIG (1): il quale notò che la decisione del giudice serve anzitutto ad assicurare all'attore che il convenuto confermerà la sua futura condotta alla pronuncia del giudice, poichè egli sa che ogni sua azione a questa contraria sarebbe sempre ritenuta illegittima in un posteriore processo. Inoltre essa fa sì che l'attore non abbia più a temere per ogni ulteriore opinione dell'avversario o di terzi (2) circa la legittimità di alcun concetto in contraddizione colla sentenza.

Infine il vincitore ha, in forza di questa sentenza, la sicurezza che nessuno potrà attaccare quali illegittime, nè in confronto di lui, nè in confronto dei suoi successori, le disposizioni che sono fondate sul contenuto dell'accertamento.

La questione si fa ben più grave quando la si consideri rispetto alle sentenze le quali, pur non imponendo al convenuto alcuna prestazione attuale ed incondizionata, accertano però una prestazione che si dovrà per parte di esso eseguire in un tempo futuro e sotto determinate condizioni.

---

(1) HELLWIG, *Anspruch und Klagerecht*, Jena, 1900, pp. 118, 119.
(2) Rispetto ai quali pure nasce la forza di cosa giudicata.

Alcuni scrittori (1) affermano che in questi casi la sentenza conserva il carattere di sentenza di accertamento; solo che da essa non si sprigiona la forza esecutiva se non quando il termine è raggiunto o le condizioni si sono adempiute.

" Il modo, scrive il Kohler (2), col quale si deve constatare il sopraggiungere del termine e l'adempirsi della condizione non abbisogna di alcuna spiegazione: soltanto è da notarsi che diversa sarebbe la cosa se si trattasse dell'accertamento d'una semplice relazione di diritto o dell'autenticità di un documento, poichè allora viene dichiarato un punto pregiudiziale d'una pretesa e solamente le pretese stesse possono essere portate ad esecuzione ".

Lo Schmidt (3) poi afferma che il giudizio sulla possibilità dell'esecuzione d'una sentenza deve avere per unica base il contenuto di questa e che per quanto riguarda quelle sentenze le quali accertano l'obbligo d'una prestazione, devesi distinguere secondochè tale accertamento si riferisce ad una prestazione da eseguirsi attualmente o ad una prestazione da eseguirsi nel tempo futuro. Si avrebbe il primo caso quando dal complesso del giudicato emerge che, al tempo della pronuncia sussistono tutte le condizioni necessarie per il soddisfacimento della pretesa giuridica. Occorre invece la seconda figura, allorchè siasi constatato che in tale epoca le sovraccennate condizioni non sussistono ancora o perchè l'obbligo della prestazione è subordinato ad una condizione la quale non è ancora sopraggiunta (sia che essa sia a termine, sia che la prestazione sia stata, in seguito differita e così via) o perchè l'importo della domanda, per esempio un risarcimento di danni, è ancora affatto indeterminata, o per altri motivi.

Nei primi casi, si può senz'altro addivenire subito all'esecuzione: negli altri non ancora.

Con ciò non si vuol dire, prosegue lo Schmidt, che le sentenze le quali accertano una pretesa che non richiede soddisfacimento immediato, siano prive di valore per una esecuzione

---

(1) Kohler, *Prozessrechtliche Forschungen*, Berlin, 1899, p. 58 e sgg. — Wach, *Festellungsanspruch*. Leipzig, 1889, p. 36. — Hölder, *Ueber Anspruche und Ein rede*, " Archiw für Civil Praxis ", vol. 93, p. 26 e sgg.

(2) Kohler, loc. cit.

(3) Schmidt, *Lehrbuch des deutschen Civilprozessrecht*, Leipzig, p. 187.

futura. Solo sarà necessario, nei riguardi del procedimento germanico, che si faccia in tal caso un nuovo esame giudiziale il quale accerti ufficialmente le condizioni che ancora mancano all'immediata eseguibilità.

Per altro parmi difficile riconoscere il carattere del mero accertamento, ad una sentenza che pure accerti una prestazione la quale si debba soltanto eseguire coll'avverarsi di date condizioni o col sopraggiungere di un termine. Se ben si considera infatti la natura d'una tale sentenza si scorge che anch'essa rivela l'impossibilità di raggiungere, per mezzo della sola dichiarazione del rapporto giudiziario, lo scopo che all'attore abbisogna. L'accertamento pel solo fatto che ha per oggetto una prestazione, per quanto eseguibile solo in determinate circostanze, significa che lo scopo dell'attore non consisteva solo nel rendere certo ciò che prima non era tale, bensì nell'ottenere, mediante tal certezza, il soddisfacimento di una pretesa.

E se l'accertamento non può di per sè solo soddisfare la pretesa dell'attore, ma a tal uopo esige che si ricorra all'imposizione d'una prestazione, la sentenza non può avere il solo carattere accertativo, ma bensì assumerà, anche in questo caso, quello di sentenza di condanna: condanna implicita, è vero, o come altri (1) la chiama, condanna condizionale, ma tanto basta perchè in tale sentenza venga meno il carattere del puro accertamento.

Un'altra osservazione varrà a confortare questa affermazione: la sentenza che accerta una prestazione (per quanto eseguibile solo sotto condizione ed a termine), oltre alla funzione di togliere l'incertezza che regna attorno al diritto, ha altresì la funzione di persuadere gli organi dello Stato che il diritto dichiarato trovasi in grado di essere attuato. Quindi non si potrà più parlare qui di sentenza di puro accertamento, il compito della quale deve essere quello di rimuovere un pregiudizio dell'attore, per mezzo della semplice dichiarazione giudiziale. Il campo in cui si svolge di preferenza l'azione di accertamento è quello di quei diritti che la dottrina tedesca chiama *diritti del potere giuridico* o diritti potestativi (2).

---

(1) Cfr. Weismann, *Die Festellungsklage*, Bonn, p. 119.

(2) Cfr. Windscheid, *Pandekten*, Frankfurt a. M., 57, n. 2, nota 3. — Enneccerus, *Rechtsgeschäft, Bedingung und Anfangstermin*, Marburg, 1889,

Consistono tali diritti, come indica il loro nome nella potestà che alcuno abbia di produrre per mezzo di una manifestazione di volontà, un effetto giuridico per lui giovevole, ovvero di far cessare un effetto svantaggioso, senza che per giungere a tal risultato sia necessario un contegno attivo da parte di altri, ma bastando che altri vi si assoggetti, nel senso che non possa volere il contrario dell'effetto che si vuol ottenere o far cessare.

Così il diritto alla separazione personale, il diritto d'impugnare un testamento, la revoca di una donazione, il diritto di riscatto, il diritto alla divisione offrono tutti un esempio di questa particolare natura.

Nel far valere adunque alcuno di questi diritti, l'azione non ha per iscopo di dirigersi contro una persona per pretendere in confronto di questa una determinata prestazione. L'azione per quanto si svolga *in confronto* di una o più persone, dalle quali interessa avere lo stato di soggezione, mira solo ad ottenere che il giudice affermi esistere in chi agisce la podestà di produrre o far cessare un effetto di diritto, per ottenere la qual cosa non è necessario che ad alcuno venga imposto un atto positivo, quale sarebbe precisamente una prestazione.

---

pag. 600 e sgg. — ZITELMANN, *Internationales Privatrecht*, Leipzig, vol. 1°, pag. 32 e sgg. — HELLWIG, *Lehrbuch des deutschen Civilprozessrecht*, p. 41, n. 5 e p. 232 e sgg.

Non tutti gli scrittori però si accordano nel riconoscere a tali potestà la qualità di diritti. Così THON (*Rechtsnorm und subjectives Recht*, Weimar, p. 338) le chiama semplicemente *facoltà*; il BRINZ (*Pandekten*, Erlangen, I, §§ 64-65) colla parola *facoltà* designa non la *potestà* giuridica (*rechtliches Können*) ma la *liceità* giuridica (*rechtliches Dürfen*).

Di simile opinione è pure il Rocco (*La sentenza civile*, Torino, 1906, p. 96 e sgg.), il quale, partendo dal concetto che il diritto è una norma di condotta, ne argomenta che esso non può operare altrimenti che prescrivendo a coloro che ne sono soggetti, una determinata condotta, ossia imponendo loro degli obblighi. Al che parmi però si possa osservare che anche da un diritto potestativo può dirsi nascere una norma di condotta, solo che questa non si estrinseca imponendo obblighi ad una data persona, ma solo esige che essa non sfugga ad un determinato effetto giuridico e neppure tal persona potrebbe in altro modo opporsi a tale effetto, se non coll'ostacolare materialmente la dichiarazione di volontà del titolare del diritto.

(Cfr. CHIOVENDA, *L'azione nel sistema dei diritti*. Bologna, p. 111).

Il giudizio adunque assume qui necessariamente la figura dell'azione di accertamento, inquantochè, sia che per mezzo di esso si voglia produrre, sia che si voglia far cessare un effetto giuridico, la funzione del giudice potrà unicamente consistere nel ricercare se esista o no il diritto di ciò fare, nè potrà esplicarsi nell'esigere da altri l'adempimento di obblighi particolari e per quanto tale ricerca dipenda ordinariamente dal conoscere se gli effetti siano prodotti o siano cessati, anche in questo la funzione del giudice non può avere un carattere diverso dall'accertativo.

Tanto è adatta la figura dei diritti prestativi ad attuarsi per mezzo delle azioni di accertamento, che sonvi alcuni di questi diritti, i quali non possono concepirsi disgiuntamente dalla loro esplicazione in una tale azione, in quanto essi rappresentano realmente la potestà di ottenere o far cessare un dato effetto *mediante un accertamento.* Così il diritto di impugnare la legittimità del figlio, non significa altro se non la potestà di far dichiarare giudizialmente tal mancanza di legittimità, e ciò non si può ottenere altrimenti se non intentando un'azione giudiziale che faccia accertare questa mancanza.

Ora è evidente che tale azione non potrà dirsi esperibile *contro* il figlio: non si vuole che sia dichiarato alcun obbligo che questi debba compiere, ma d'altra parte la pronuncia che si chiede avrà per effetto di assoggettare lui ed altre persone a riconoscere quanto essa dichiara.

Tornando ai giudizi di accertamento, giova ora occuparsi di una questione, che si ricollega all'affinità che tali giudizi hanno cogli antichi giudizi di jattanza. Dato che i giudizi di accertamento compiono nell'attuale legislazione l'ufficio che avevano in tempi passati tali giudizi, di allontanare cioè i pregiudizi che possono nascere dai vanti altrui, si potrà chiedere se dovranno valere pei giudizi di accertamento i principî particolari che in quelli vigevano, e specialmente quelli concernenti l'onere della prova. Si affermava infatti che nei giudizi di jattanza avveniva un'inversione dell'onere della prova, e ciò pel fondamento che scopo dei giudizi di jattanza, essendo quello di obbligare il diffamante a proporre davanti al giudice le proprie ragioni perchè il diffamato potesse difendersi ed ottenere una

pronuncia giudiziale sulla lite (1), da ciò nasceva che il reo si trasformasse in attore, e l'attore alla sua volta in convenuto. Tale scambio nella posizione delle parti è da riconoscersi anche nelle azioni di accertamento che sono riconosciuti dalla nostra legislazione, quando essi si esplichino nella stessa funzione delle azioni di jattanza?

Lo SCHMIDT (2) pel diritto germanico sostiene che, specialmente nell'azione di accertamento negativo, l'onere della prova spetta al convenuto, essendo questi obbligato a difendere in confronto dell'attore, il diritto che si è arrogato, mentre l'attore deve soltanto dimostrare i fatti, sui quali si fonda il suo interesse nell'azione di accertamento, agli effetti processuali.

Adunque, seguendo tale opinione, si dovrebbe riconoscere nei giudizi di accertamento lo stesso cambio nella posizione delle parti, che figurava negli antichi giudizi di jattanza, imperocchè la prova circa il diritto (che è prova della questione, la quale deve formare oggetto della pronuncia del giudice) spetterebbe al convenuto, il quale verrebbe così a sostenere la parte che ordinariamente spetta all'attore.

Ma io non credo che ciò si possa affermare: nei giudizi di accertamento, l'interesse ad ottenere la decisione del giudice riguarda unicamente l'attore, e la sola differenza, a questo riguardo, fra questi giudizi e quelli ordinarî consiste in ciò, che per mezzo dei primi non si mira ad ottenere l'adempimento di una prestazione, ma il riconoscimento di un rapporto di diritto. Non vi ha quindi alcuna ragione giuridica che possa fondare una modificazione nelle funzioni delle parti in ordine all'onere della prova, ed è d'altra parte principio inconcusso che chi ha interesse a far stabilire un fatto debba fornirne la prova (3).

Inoltre, ove si seguisse un'opinione contraria si verrebbe a sanzionare una grave ingiustizia nella posizione in cui si trovano le parti rispetto alla prova. Infatti colui che intenta azione di accertamento avendo potuto scegliere ad arbitrio il tempo per presentarsi al giudice, ebbe ampia facoltà di raccogliere gli elementi probatorî: quindi si trova in una posizione favo-

(1) Cfr. BRUNNEMANN, In. Cod. ad L. *Diffamari.*

(2) SCHMIDT, *Lehrbuch des deutschen Civilprozessrecht,* Leipzig, p. 438 e sgg.

(3) Cfr. MORTARA, *Commentario,* Milano, 3°, pag. 542, n. 467.

revole per provare il suo assunto. Colui invece che con tale azione fu evocato dinanzi al giudice non trovasi affatto preparato a fornire la prova di quanto egli stima suo diritto, perchè non era obbligato a presupporre che l'esercizio di esso lo avrebbe tratto a ciò o almeno in qual tempo questo sarebbe avvenuto. Quindi da lui si potrà soltanto ragionevolmente pretendere che opponga la sua difesa contro l'attacco fattogli dall'attore; nè sarebbe giusto costringerlo, per così dire, ad assumere l'offensiva ed a pretendere che egli fornisca le prove del suo diritto; tanto più che ove egli a ciò non riuscisse, si vedrebbe esposto al grave pericolo di essere privato in perpetuo del suo diritto per opera della sentenza del giudice. Soltanto si potrà dire che rispetto alle azioni di accertamento negativo, anche la prova partecipa di questo carattere *negativo*, mirandosi in tal caso a togliere l'incertezza del diritto col provare la *non esistenza* della pretesa accampata dal convenuto.

Nè giova dire che l'azione di accertamento, sostituendo l'antica azione di jattanza, deve partecipare delle conseguenze processuali che questa produceva.

Intendiamoci bene: se è vero che l'azione di accertamento può sostituire oggidì l'azione di jattanza, ciò non significa altro se non che lo scopo il quale un giorno si raggiungeva per mezzo di questa, può oggidì conseguirsi mediante le azioni di accertamento. Ma l'affinità fra queste due figure non può spingersi oltre, e sarebbe un grave errore il credere che l'identità del loro scopo derivi da un'identità della loro natura.

Inverò esse sono due forme ben distinte di azioni, che ebbero una vita propria, una diversa origine ed uno svolgimento affatto autonomo. Mentre infatti le azioni di *jattanza* furono una creazione propria del diritto comune, per quanto elaborata sopra lo spunto della legge romana *Diffamari* (2), le azioni di accertamento hanno una origine molto più antica facendo esse parte di quei giudizi preventivi, la cui origine risale agli antichi *praejudicia* del diritto romano (3).

---

(1) Cfr. MORTARA, *Commentario*, 3°, pag. 542, n. 467.

(2) Già dimostrammo come alquanto diverso fosse lo scopo di siffatta legge da quello dei giudizi di jattanza e come non si possa affermare, in modo assoluto, che i giudizi di *jattanza* siano derivati da essa.

(3) Cfr. WINDSCHEID, *Pandekten*, § 45, n. 3.

Fu riconosciuto che per lungo tempo tali figure coesistettero l'una accanto all'altra (1), ma poichè emtrambe servivano per raggiungere un identico scopo, ne venne che nella pratica si ricorreva ordinariamente alla più semplice fra di esse (all'azione di accertamento), tantochè le altre vennero a poco a poco abbandonate.

Del resto, per quanto concerne la legislazione italiana, se lo scopo dei giudizi di jattanza fu conservato nelle azioni di accertamento, tuttavia quei giudizi nella loro speciale natura furono aboliti, e con tale abolizione è caduto tutto quanto essi avevano di particolare, dimodochè non si potrebbe più far rivivere, sia pure in giudizi che hanno il medesimo scopo, quelle forme particolari in cui essi si esplicano.

L'azione di accertamento raggiunge adunque, al pari dei giudizi di jattanza, lo scopo di far cessare l'incertezza che regna attorno al diritto, ma il suo campo di applicazione è molto più vasto di quello dei giudizi di jattanza, poichè laddove in questi si richiede che l'incertezza sia sorta in seguito ad un vanto altrui, l'azione di accertamento ha per sola base l'esistenza di questa incertezza indipendentemente dalla causa che l'ha prodotta.

Da questo indirizzo oggettivo ed impersonale dell'azione di accertamento può nascere il dubbio se in esso si riscontri la figura di un'azione vera e propria.

Il WINDSCHEID (2) colloca la figura dell'*actio praejudicialis* (affine all'azione di accertamento) fra le azioni *in rem*, intendendo però questa locuzione non nel senso di azione nascente dal diritto reale, ma nel senso che essa tende a qualche cosa di non personale dell'avversario ed afferma che qualche cosa è, e non che l'avversario debba prestare qualche cosa, ed infine essa non è limitata ad una persona determinata, ma si estende a chiunque ricusi di riconoscere il rapporto affermato. Detto ciò, egli soggiunge, che più di una vera azione si riscontra nell'*actio praejudicialis* un'invocazione del giudice, un diritto di

(1) WENDT, *Beweislast bei der negativen Feststellungsklagen*, " Archiv. für Civil Praxis ", vol. 70, p. 70.

(2) WINDSCHEID, *Diritto delle pandette*, Trad. di Fadda e Bensa, Torino, § 45.

invocare il giudice, senza che in fondo vi sia una ragione contro l'avversario.

Un concetto quasi identico dell'azione di accertamento si ebbe nel medioevo, poichè agli scrittori di quell'epoca riesciva difficile il concepire l'esistenza di un'azione alla quale non corrispondesse una persona obbligata, e perciò si propendeva in tale epoca a considerare l'azione di accertamento come la richiesta dell'azione del giudice a riparazione di una ingiustizia (1).

Oggidì non essendo più concepita l'azione soltanto come il mezzo per conseguire da un obbligato una determinata prestazione, ma essendo stato posto particolarmente in rilievo lo scopo di ottenere, per mezzo di essa, la tutela dello Stato, parrebbe non potersi più avere alcun dubbio che nell'azione di accertamento esistano i caratteri di una vera e propria azione, poichè mirandosi con tal'azione a far accertare un determinato rapporto, ciò si compie allo scopo di essere, come già si disse altrove, tutelati contro un pregiudizio che può derivare dall'incertezza del diritto, per mezzo della forza autoritativa del giudicato. Che se potrà avvenire che per giungere a questo scopo occorra che l'azione si esplichi in direzione di un'altra persona, ciò non è indispensabile perchè possa sorgere il concetto dell'azione, ma deriva unicamente da ciò che il pregiudizio o l'incertezza del diritto fu causata da un fatto altrui, e ciò richiede appunto che l'azione si muova in direzione della persona che tal fatto ha compiuto; senza che ad essa corrisponda tuttavia alcun obbligo per parte di questa persona stessa.

Invece gran parte degli scrittori che si occuparono dell'argomento, vollero ravvisare un vero e proprio obbligato nella persona, in direzione della quale si dirige l'azione di accertamento, e non potendosi d'altra parte attribuire a tale obbligo il contenuto, che esso ha ordinariamente, dell'adempimento di una prestazione, si escogitarono un gran numero di teorie per fornire di essa una soddisfacente spiegazione.

Vi fu chi (2) disse che l'obbligo di colui che è convenuto con un'azione di accertamento, consiste in ciò, che egli debba

(1) Degenkolb, *Einlassungszwang*, p. 47, n. 4.

(2) Leonhard, *Der Anspruchstegrift des Entwurfs sines G. B.*, in " Zeitschrift des deutschen Civilprozessrecht ,, XV, p. 327 e sgg.

per l'avvenire astenersi dall'accampare alcuna pretesa contro il diritto dell'attore. Sarebbe a un dipresso lo scopo a cui miravano i giudizi di jattanza e non si può disconoscere che in parte è vera tale affermazione: ma non interamente. Anzitutto essa non è applicabile alle azioni di accertamento, in cui lo scopo consiste nel puro accertamento fatto dal giudice, indipendentemente dalla condotta di una terza persona. In secondo luogo, ove si voglia ravvisare un obbligo per un terzo in un giudizio di accertamento, tale obbligo non nasce già in conseguenza dell'intentarsi dell'azione, ma bensì in base della pronuncia del giudice, di cui è una necessaria conseguenza ed applicazione: quindi non potendosi parlare di obbligo che sorge direttamente nel convenuto di fronte all'azione dell'attore, non si potrà dire che questi nell'intentare l'azione accampi alcun diritto ad un accertamento giudiziale.

Il Weismann (1) dopo aver affermato che il diritto dell'attore di accertamento ha per oggetto l'accertamento stesso, soggiunge però che a questo corrisponde l'obbligo del convenuto di sottostare alle conseguenze della pronuncia del giudice. A ciò aggiungerò soltanto che tal diritto all'accertamento può nella sua esplicazione rivolgersi, ove ne sia il caso, contro una terza persona, senza che tuttavia il suo oggetto sia diverso dal semplice accertamento e che ciò che il Weismann chiama obbligo del convenuto non ha, a parer mio, tale carattere, solo essendo, come già notai, una conseguenza necessaria della sentenza d'accertamento, e che perciò esiste prima di questa.

Altri (2) fece consistere il preteso obbligo del convenuto, nel dovere di fare la propria dichiarazione avanti il giudice, vale a dire nell'obbligo di riconoscere la legittimità della pretesa dell'attore e di rispondere in buona fede alla sua domanda.

Questa costruzione, secondo me, per quanto giusta in parte, non si presta a spiegare in ogni caso la vera sostanza dell'azione di accertamento, facendo consistere questa in ciò che non ne costituisce che una pura eventualità. Non si può negare che spesse volte da una semplice pronuncia di accertamento,

---

(1) Weissmann, *Hauptintervention und Streitgenossenschaft*, Leipzig, 1184, p. 176 e sgg.

(2) Degenkolb, *Einlassungszwang und Urtheilsnorm*, Leipzig, p. 16.

nasce la conseguenza che altri deve necessariamente riconoscere ciò che in essa si esprime. Ma non sempre ciò avviene: avviene soltanto quando ciò è necessario perchè cessi l'incertezza del rapporto giuridico.

Quando invece questa può essere tolta in forza del semplice accertamento, niente più si richiede per parte di terzi avendo così l'attore raggiunto pienamente lo scopo suo. D'altra parte, quando anche sia necessario il riconoscimento di un terzo per la rimozione dell'incertezza, in questo non si può ravvisare un vero obbligo pel terzo, sia pure che l'incertezza origini da un fatto suo. L'attore non può pretendere altro se non che il giudice riconduca alla certezza primitiva il rapporto giuridico turbato; e se per giungere a questo si renderà necessario il riconoscimento, ciò sarà imposto dal giudice nella sua sentenza, ed il convenuto effettuandolo, altro non farà che soggiacere alla forza autoritativa della sentenza, nè adempirà ad alcun obbligo che gli incomba di fronte all'attore.

Adunque non si potrà neppure parlare di un diritto dell'attore, che abbia per oggetto il riconoscimento di un rapporto giuridico per parte del convenuto.

L'interesse dell'attore e il riconoscimento del convenuto sono due cose che non sempre coincidono potendo questo rappresentare un più od un meno di quanto l'attore richiede; alcune volte l'attore non ha bisogno di questo riconoscimento per la tutela del suo diritto, altre volte invece esso non basta a soddisfare il suo interesse che invece esige una vera dichiarazione del giudice, la quale in alcuni casi può persino seguire dopo che il riconoscimento è già avvenuto (accertamento di una scrittura, art. 282 del Codice civile).

Concludendo, io ritengo che tutti i tentativi di costruzioni teoriche i quali poggiano sul fondamento di un obbligo del convenuto nelle azioni di accertamento, obbligo che formerebbe oggetto di un diritto accampato dall'attore, abbiano fallito nel loro intento.

A parer mio l'attore in tali azioni non si propone che uno scopo solo, l'accertamento; e se per ottenere questo in modo efficace e duraturo, dovrà intervenire una condotta speciale da parte del convenuto, questo formerà un alcunchè di secondario e di

conseguente, che potrà tutto al più costituire uno dei modi, per cui l'attore può raggiungere lo scopo suo.

Per tal modo resta anche eliminato ogni dubbio sulla vera natura dell'azione dell'accertamento: l'interesse di ottenere la tutela della legge per rimuovere l'incertezza di un rapporto giuridico, costituisce di per sè solo la natura vera di tale azione senza che sia necessario che esista, quale secondo elemento essenziale, un obbligo corrispondente al diritto che viene esperito dall'attore.

La sola esistenza di tale interesse sarà, come già si disse, efficace a legittimare l'intervento del giudice, richiesto dalla domanda dell'attore; ed i supremi principii della giurisdizione devono riconoscergli il diritto a tale intervento, quando solo per mezzo di esso egli possa giungere alla tutela dei suoi beni

---

Casi di lapsus linguae.

Nota di ATTILIO LEVI.

La presente scrittura appartiene a quell'ordine d'indagini, che furono istituite da R. Meringer e C. Mayer col libro: *Versprechen und Verlesen*, Stuttgart 1895 [citato in seguito colla sigla M.]. Nel quale gli autori, tolti in esame numerosi *lapsus linguae*, cercarono di determinarne la natura e le leggi.

* * *

Come s'origini il *lapsus linguae* s'intende agevolmente. L'uomo sa le varie parole, di cui dispone, per averle udite, pronunziate e (se è istruito) lette. Epperò la parola in potenza o, come dicono, la *parola interna* è un'immagine composita, la quale di ciascun vocabolo rappresenta ad un tempo i suoni singoli, i movimenti muscolari atti a riprodurli, e le singole lettere: vale a dire, è un'immagine simultaneamente auditiva e motoria e visiva (cfr. G. Ballet, *Le langage intérieur et les diverses formes de l'aphasie*, Paris 1886, p. 13 sg.). Ora, se nulla

osta, la parola in potenza, cioè ciascuna immagine verbale, procede ordinata e sicura per le sue vie e per mezzo degli organi suoi proprii si traduce in atto. Ma il più lieve intoppo basta a far sì che codeste immagini (com'è naturale, data la loro complessità) si intralcino, si accavallino, si confondano: ed allora nasce l'error di parola.

Ma perchè nasca è men chiaro. Il M., che a p. 10 afferma non aver esso alcunchè di patologico, a p. 97 attribuisce quasi tutti gli errori di questo genere a disordini della funzione mentale: due proposizioni, che fra loro mal si conciliano. Ora, a me sembra di aver osservato che il *lapsus linguae* non s'avveri altrimenti che per indisposizione fisica o per turbamento psichico (soggezione, distrazione, preoccupazione, concitazione ecc.). Il qual turbamento verosimilmente non può aver luogo senza un corrispondente disturbo funzionale di egual gravità (1). E tale credenza trova conferma nel fatto notato dallo stesso M., p. 133, giusta il quale molti errori di lettura osservati in infermi (dementi, paralitici ecc.) non sono sostanzialmente diversi da quelli de' sani, ma fra gli uni e gli altri v'è solo differenza di grado. Perciò direi che il *lapsus linguae* sia l'esponente d'uno stato, che, se non è propriamente patologico, all'infermità s'assomiglia e si avvicina. E ne concluderei che nel linguaggio l'error di parola costituisce quella zona intermedia, che in tutte le funzioni è fra la salute e la malattia: e, se è, come credo, l'inizio e il sintomo d'un'alterazione (sovente lievissima e fugace), esso in pari tempo getta luce sulle condizioni sì normali che patologiche della funzione orale.

E come s'attua? Questo preme al glottologo, giacchè a lui, che studia il linguaggio non come funzione, ma come atto, non come una delle varie manifestazioni dell'attività organica, ma come categoria per sè stante, l'errore individuale importa solo in quanto possa avere od abbia attinenze con quel fenomeno collettivo, che è appunto il linguaggio. Ora, (come ha posto

---

(1) Ma di varia natura. Per es. nella soggezione o timidezza si ha probabilmente una soverchia inibizione interna, che impedisce il retto funzionamento della parola: all'opposto nella distrazione si ha, sempre probabilmente, un più o men grave rilassamento de' freni inibitori, che costringono entro i proprii limiti le singole immagini verbali.

in rilievo il M.), l'error di parola pur essendo saltuario e sporadico non ha carattere di arbitrarietà, ma obbedisce a norme, che permettono d'identificarlo con fenomeni linguistici ben noti, quali la metatesi, la contaminazione, l'analogia e simili. Ed è questa identità, che costituisce il suo valor glottologico: infatti al linguista l'accidente fonetico generale si presenta divelto dalle contingenze, in cui si produsse, e irrigidito nella memoria de' parlanti o, peggio, nelle pagine de' lessici: per contro nell'errore individuale il fenomeno può essere sorpreso nell'attimo, in cui si produce, ed essere studiato nelle sue condizioni e ne' suoi rapporti: quindi grazie ad esso il glottologo trovando nel parlar comune fatti al tutto uguali o simili non dovrà limitarsi a constatarli, ma, ragionando per analogia, potrà penetrarne il procedimento e la natura e le cause.

***

Tale essendo la ragione e il significato di codeste ricerche, credo non inutile arrecarvi il contributo d'una serie d'esempî, cioè un buon numero d'errori commessi da comici nell'esercizio dell'arte loro, desumendoli in massima parte da L. Rasi (attore, che abbandonò la scena), *Il libro degli aneddoti*, 2ª ed., Firenze 1898 [citato in seguito colla sigla R.].

Certamente, in alcuno di questi casi non sarà da escludersi che l'errore sia stato fatto a bella posta, giacchè, come fra gli attori tedeschi (cfr. M. 25), così pure fra i nostri ve ne posson essere di quelli, che non sdegnino un tale artifizio per suscitare l'ilarità del pubblico.

In secondo luogo, sull'autenticità di taluno e forse di parecchi di codesti errori (che i comici in lor gergo chiamano *papere*) converrà fare riserve (e le fa lo stesso R. 86), poichè muovono da una categoria di persone, tra cui cresce rigogliosa la favola, e, direi, necessariamente, giacchè per abito professionale essa deve perdere l'esatta nozione del confine, che separa la realtà dalla finzione.

Nondimeno molti di essi sono indubbiamente e involontarî e veri [tali direi sovratutto quelli delle attrici: e così per questa considerazione come per la statistica gli errori femminili avranno qui uno special contrassegno], e, complessivamente considerati,

costituiscono un materiale non trascurabile. Tanto più che già per sè stessa la parola recitata offre peculiarità sue in quanto non è il prodotto immediato d'un processo intellettivo proprio del parlante, ma estrinsecazione più o meno colorita ed efficace del pensiero altrui (2). Al che se si aggiunge che varie possono essere le cause remote dell'error de' comici, ma la causa prossima è per lo più (3) una sola, la distrazione o disattenzione (il che torna a dire che vi si cade, quando scarsa e quasi nulla è l'elaborazione mentale), ne consegue potersi asserire che bene spesso la *papera* presenta, spoglio di tutti o quasi tutti gli elementi psichici, il lato meccanico della parola umana.

* * *

Ciò premesso (e, facendo oggetto di studio cosa, che suol essere argomento di riso, l'esordio non breve era forse opportuno), ecco il materiale sistematicamente ordinato.

Metatesi. È un'anticipazione, a cui, se è reciproca, sussegue e corrisponde una posposizione (Brugmann, *Abrégé de grammaire comparée*, Paris 1905, p. 257): esempio dell'intima armonia, che governa in ogni sua parte il linguaggio. Nell'errore individuale si avvera: I. fra i suoni d'una stessa parola [è la forma nota a' grammatici]; II. fra i suoni di due parole diverse [venne qui recapitata nella *Contaminazione*, con cui s'intreccia e si collega]; III. tra due parole diverse, fra cui interceda uno stretto rapporto grammaticale e logico.

---

(2) Si potrebbe pensare che qualche cosa d'analogo si abbia nella recitazione scolastica. Ma non è. Per quanto a me personalmente risulta, da' 14 a' 18 anni si erra assai poco nel parlare. E ciò conforta quanto più sopra s'è detto sulla natura semipatologica del *lapsus linguae*. Gli adolescenti vi incorrono di rado, perchè in essi l'organo ancor nuovo funziona meglio.

(3) *Sempre*, scrive il R. a p. 78, ma a p. 85 annovera fra le cause l'intento di riparare un error precedente (*das Korrekturbedürfnis*: M. 24) e la timidezza. E se ne potrebbero aggiungere delle altre: una psichica analoga all'anzidetta, cioè il turbamento, che l'errore commesso ed avvertito ingenera nell'animo dell'attore; — una meramente glottica, cioè l'influsso del natio dialetto, che prende il sopravvento sulle forme corrispondenti della lingua letteraria.

Metatesi di suoni.

1. M. semplice: *copiscua* per *cospicua* (R. 80): cfr. *pipistrello* da *vespertilio* (Meyer-Lübke, *Grammatica della lingua italiana*, Torino 1901, p. 134).

2. M. reciproca di vocale: *balone* per *baleno* (R. 127): cfr. *albero* da *albore* (Meyer-Lübke, *Italienische Grammatik*, Leipzig 1890, p. 190). L'attrice, cui venne fatto quest'errore, ne aveva commessi altri d'altro genere nella frase stessa (cfr. num. 38): si è quindi in uno dei casi, di cui qui a nota 3.

3. M. reciproca di consonante: *birrazzia* per *bizzarria* (R. 80): cfr. *padule* da *palude* (Meyer-Lübke, *Gramm. d. l. it.*, 135). Detti così questo come il num. 1 dallo stesso individuo e in proposizioni immediatamente vicine.

Metatesi di parole.

4. " La volpe perde il *vizio*, ma il *pelo* mai „ (R. 120).

5. " è stato *ucciso* per aver *arrestato* suo padre „ (R. 119).

6. " vi sono de' *bracci*, in cui il mio *giorno*..... „ in luogo di " ..... giorni,.......... braccio..... „ (R. 298).

7. " Le *raté* a *fusil* „ (R. 94).

8. Invece di " Figlio, son vostra madre „ un'attrice disse: " Oh! madre mia! Sono tuo figlio! „ (R. 108 sg.). Singolare il cambio del genere: del resto l'equivoco ne' nomi di parentela non è raro anche nella vita, ed ha tratto a ragioni psichiche individuali.

9. " nel corridoio c'è *una candela*, che s'avanza con *un uomo* in mano „. Attrice. (R. 101).

10. " ha serrato la *chiave* e si è messa la *porta* in tasca „. Attrice. (R. 96).

11. " dovete aver veduto nella mia *cassaforte* una *biblioteca* „ (R. 95).

12. Un comico disturbato dalle grida di un giovane spettatore dice al pubblico: " Se non si fa smettere *la rappresentazione*, *il ragazzo* non può continuare „ (R. 94 sg.). Lo scambio è al tutto possibile, perchè le due proposizioni sono fra loro in rapporto antitetico (*smettere* : *continuare*). Si deve però notare che i nn. 7-8 sono attribuiti a francesi, i nn. 9-12 ad inglesi, e convien ricordare che la credibilità delle notizie è in ragione inversa della distanza da loro percorsa.

13. Caso sospetto. In luogo di " Signor Giovanni, fermezza

e coraggio „ un attore disse: “ Signor Fermezza, formaggio e coraggio „. (R. 94). Metatesi imperfetta, che sarebbe inesplicabile, se non partisse da un *brillante* e non potesse quindi ritenersi un'arguzia nè felice nè fine.

Contaminazione. Si avvera: I. tra concetti, fra cui interceda rapporto di affinità o di antitesi; II. fra parole, tra cui sia affinità fonetica o logica. Questa seconda si attua in due modi: per sovrapposizione, quando cioè una voce si innesta in un'altra, per giustaposizione, quando cioè una voce riceve la terminazione di un'altra. Ed è di due sorta: semplice, quando di due voci si fa un'unica parola; reciproca, quando le due voci si scambiano la terminazione. Quella semplice ha luogo *principalmente* fra elementi paralleli, ma grammaticalmente indipendenti (ad es. fra sinonimi); quella reciproca fra elementi, che si susseguono e sono grammaticalmente connessi fra loro. Ma condizione necessaria per entrambe sembra che sia la presenza d'un elemento fonetico comune, che costituisce il punto di contatto e d'incrocio.

Contaminazione di concetti.

14. “ una giovine signora molto avanzata in età „ per “ una signora molto avanzata in età „ (R. 104).

15. “ Immoler un vieillard à la fleur de son âge „ invece di

“ Immoler un vieillard, de qui je suis l'ôtage,
“ Sans armes, sans défense, appesanti par l'âge „

(R. 121 sg.). Qui la fusione fu agevolata dalla rima: però come nel caso precedente operò l'antitesi fra l'idea di “ gioventù „ e quella di “ vecchiaia „ (cfr. M. 79).

Contaminazione di parole. C. semplice.

16. Un'attrice pensa “ divenuta „, le si suggerisce “ diventata „, ed ella dice “ divenà..... „. (R. 88). Verosimilmente, dato il caso inverso, avrebbe detto “ diventú.... „. Se ne può indurre che nella coscienza del parlante il vocabolo pensato è più forte di quello udito, e che perciò, se avvenga immistione, il primo lascia maggior traccia di sè nel nuovo prodotto?

17. “ tanti banchetti „ per “ tanti biglietti di banca „. (R. 96). Contaminazione prodotta da anticipazione (o *presonanza* che si voglia dire) e favorita dall'identità del suono iniziale (*b*).

Normalissima: la parola nuova risulta dall'unione della base della voce seguente (*banc-*) col suffisso della precedente (*-etti*).

18. " non ne avavete il diretto, l'avete fitto, è un infiammo " invece di " non ne avevate il diritto, l'avete fatto, è un'infamia ". Attrice. (R. 97). *Avavete* = *avevate* + *avete*, cioè contaminazione prodotta da anticipazione dell'*avete* seguente (il punto di contatto è nell'identità dell'inizio, *av*); donde deriva una serie di ripercussioni successive: l'espulso *e* protonico di *avevate* balza nella vocal tonica di *diritto*, e l'*i* tonico di questo nella tonica di *fatto*. Meno chiaro *infiammo*: l'*i* interno può attribuirsi ad anticipazione dell'*i* predesinenziale di *infamia*, il doppio *m* ad analogia di *fiamma*: ma perchè l'*o* finale? Ripercussione dell'*o* di *diritto* e *fatto*? Comunque, il caso rispecchia un singolar turbamento del centro auditivo.

19. " adopero la spanna e non la speda " in luogo di " adopero la penna e non la spada " (R. 130). Caso analogo al precedente: *spanna* = *penna* + *spada*, cioè contaminazione presonantica, che ha il punto di contatto nel *p* comune, e ripercussione dell'*e* espulso nella tonica seguente. Che poi *spanna* sia voce significativa può essere coincidenza fortuita sì e come *diretto* per *diritto* nel num. precedente.

20. Caso sospetto. A un'attrice, che doveva dire: " Il mio consorte! " e disse: " Il mio sposo! ", l'attore, che dovea risponderle: " Vostro consorte? ", rispose: " Vostro cospon? ". R. 88 sg., pel quale *cospon* è fusione di *consorte* e *sposo*. Dunque contaminazione: ma forse è piuttosto alzata d'ingegno del comico, poichè l'infissione di sillaba (*spo*) entro sillaba chiusa (*co-n*) non è verosimile.

[***20***bis. Avendo in mente " bene o male " io dissi " mele ". L'elemento comune è nell'affinità organica delle consonanti iniziali].

Contaminazione reciproca. Si collega, anzi coincide colla metatesi, poichè consiste nell'anticipazione d'un elemento, alla quale corrisponde la posposizione dell'elemento espulso nel luogo di quello anticipato.

21. " filetta solava " per " soletta filava ". Attrice. (R. 91). Sembra la figura tipica. Voci parisillabe, la cui base esce egualmente in *l* (punto d'incrocio), si scambiano l'elemento formatore: *sol-*, *fil-*: *-etta*, *-ava*.

22. " nel cofanero netto „ invece di " nel cofanetto nero „ (R. 91). Elemento comune la sillaba *ne.*

23. " ho espesto il potto „ per " ho esposto il petto „ (R. 89 sg.). Punto d'incrocio il *p.*

24. " bunaccia murasca „ invece di " minaccia burrasca „ (R. 93 sg.). Scambio imperfetto: si sarebbe aspettato *binaccia,* ma forse al pensiero dell'attrice si presentò *bonaccia.* Il punto di contatto, che favorisce (se non determina) la contaminazione-metatesi, è forse nell'affinità organica de' suoni scambiati (labiali entrambi). Deve poi notarsi che questo errore tiene immediatamente dietro ad altro (cf. n. 43): si è quindi nelle condizioni, di cui a nota 3.

25. " gli scatti del mio riscudo „ in luogo di " gli scudi del mio riscatto „ (R. 120 sg.). Punto d'incrocio il gruppo *sc* comune.

26. " tutte le brucie sono state bust.... „ per " tutte le buste sono state bruciate „ (R. 131). Le due voci, che si scambiano e contaminano, hanno identico il suono iniziale.

27. " far cagneggiare la passeggetta „ invece di " far passeggiare la cagnetta „ (R. 91 sg.). Caso sospetto sia per la provenienza (attore *brillante*) sia per la forma: una metatesi inconscia avrebbe dato *cagneggiare.... passetta,* se pure era possibile, mancando ne' due vocaboli quel suono consonantico uguale od affine, che costituisce il punto d'incrocio.

28. In luogo di " Ben trovati, signori. Sono fortunatissimo d'incontrarli. Giungo appunto da casa Giorgi e reco loro i saluti della contessa „ venne detto: " Benissimo, signori fortunati: sono trovatissimo d'incontrarli. Giorgio appuntissimo da casa Giungi, e giungo loro i conti della salú..... la contessa della salá..... „ (R. 99 sg.). Caso non meno sospetto sia per la provenienza (altro *brillante*) sia per la soverchia lunghezza e irregolarità. Nè importa che (a quanto riferisce il R.) il comico voltosi agli spettatori abbia soggiunto: " Perdonino, è stato un *lapsus linguae* „: ciò può significare soltanto ch'egli comprese che il pubblico non gradiva la trovata.

[*28*[bis]. Nel corso del presente lavoro mi è avvenuto di dir mentalmente *lipsus languae.* Il punto d'incrocio è nell'identità dell'iniziale: ma mi par possibile che alla metatesi concorresse l'azione di voci omofone usuali, come *Lipsia,* fr. *langue*].

Anticipazione. Se non sempre, spesso è una metatesi avvertita in tempo e incompiuta (cfr. M. 53). Tale senza dubbio il caso seguente:

29. " abbiate cura della vostra Margherita.... " invece di " abbiate cura della vostra salute, Margherita ". (R. 90 sg.).

30. Un attore annunziò " La signora carrozza della marchesa Emma " in luogo di " La carrozza della signora marchesa Emma " (R. 93). In sè e per sè anticipazione. Però si noti: in questa, che (come tutte le somiglianti) è una proposizione ellittica, il soggetto *la carrozza* è smilzo relativamente all'ampiezza del complemento: quindi l'anticipazione potè avvenire per l'inconscio bisogno di equilibrar meglio la frase. In altri termini, essendo verosimile che ne' momenti di distrazione prevalga l'elemento auditivo dell'immagine verbale, l'attore può inconsapevolmente aver obbedito ad una tendenza euritmica.

Posposizione (o *ripercussione* che si voglia dire). Quando è isolata (cioè non collegata ad anticipazione, con cui si integra), ha carattere semipatologico spiccato, poichè, frequente ne' vecchi, è rara ne' giovani e in essi è indizio di stanchezza (cfr. M. 52).

31. " Non meritavo di essere da lei così barbaramente *barbarato!* " (R. 99).

32. " È questo l'amore, che voi dite di *dirmi?* ". Attrice. (R. 83, ove, come nel caso, che precede, manca la dicitura corretta corrispondente).

33. Lo stesso R. 122 nel recitare i versi goldoniani:

" O armatevi di ferro velocemente il braccio,
O disarmato ancora con voi mi soddisfaccio "

pronunziò il primo settenario del secondo: " o armato disancora ". In sè e per sè posposizion del prefisso; ma anche qui vedrei una tendenza euritmica analoga a quella del num. 30: cioè inconsciamente l'attore ha spostato il *dis* per meglio assimilare l'inizio de' due versi, che già cominciano colla stessa particella, e così vie più accentuar l'alternativa.

34. " triste *esemprio* " per " ..... esempio ". Attrice. (R. 130). Vi si può scorgere una ripercussione dell'*r* precedente. Ma altra potrebbe essere la causa: in antichi testi toscani invece di *esempio* si hanno *esempro* ed *assempro* (cfr. Tommaseo-Bellini s. vv.),

forme del resto più prossime alla base latina. Ora, se di questa più fedele risposta fosse rimasta traccia in qualche dialetto (il che non mi fu dato di appurare) e così nella parlata natia dell'attrice (che era, se non erro, di Toscana), in *esemprio* potrebbe aversi una contaminazione della forma dialettale con quella letteraria.

35. " coniughiale „ per " coniugale „. La stessa attrice del n. precedente (R. 130). Ripercussione dell'*i* od assimilazione progressiva?

Dissimilazione.

36. " quell'uom *butale* „ per " ..... brutale „. (L'udii io stesso dall'attrice, di cui a' due nn. precedenti). L'espulsione dell'*r* può attribuirsi ad influsso della liquida, che precede e segue: così almeno giudica il M. 96 esempi analoghi. Ma il caso non m'è ben chiaro: forse qui si ha un impedimento momentaneo di natura strettamente fisiologica.

Sostituzione. È in sostanza un fenomeno d'analogia, poichè per essa una parola foneticamente o ideologicamente affine a quella, che si deve pronunziare, modifica quest'ultima o le si sostituisce. Si ha dunque sostituzione: I. di suoni, II. di parole.

Sostituzione di suoni.

37. " trasfigurita „ per " trasfigurata „ (Udita da me recentemente). Sta a *trasfigurare* come *impietrito* a *impietrare.* Cambio di coniugazione.

38. " alcune *linzuola* fortemente *ligate* „ invece di " ..... lenzuola ..... legate „. Attrice. (R. 127). Mi pare che qui si abbia a vedere un influsso dialettale, poichè in più dialetti codeste voci conservano l'*i* originario: ad es. piem. *linsoeul*, ven. *niziol*, *ligar*, sic. *linzola*, *ligari*. V. sopra n. 2.

39. " Caminan, qua la pan „ in luogo di " Capitan, qua la man „ (R. 89). Caso non chiaro. Forse *caminan* è dovuto all'influsso di qualche forma del vb. *camminare* presente al pensiero del comico: e tra i suoni espulsi il *p*, che è il più importante, come quello che appartiene alla base (*cap-*), balza nella sillaba tonica del sostantivo seguente (v. sopra nn. 18. 19). Sostituzione e ripercussione.

Sostituzione di parole.

40. " tutta quella *clinica* „ invece di " ..... chimica „. La stessa attrice del n. 32 (R. 92).

41. " ho avuto *l'onore* di perdere mia madre „. Attrice. (R. 119 sg.). Evidentemente in luogo di *dolore*: ma l'espressione usuale la vinse sul vocabolo occorrente, con cui aveva comune la terminazione.

42. " tutta la mia *gratificazione* „ per " .... gratitudine „ (R. 125 sg.).

43. " vien su un *organo* „ invece di " ...... uragano „. Attrice. (R. 93 sg.). V. sopra n. 24.

44. " come *pallida* guerriera „ per " ...... Pallade...... „. Attrice. (R. 173). La sostituzione qui è da attribuirsi semplicemente all'ignoranza: l'attrice surrogava con vocabolo, ch'ella intendeva, altro per lei incomprensibile.

45. " Benedetto il *fritto* „ in luogo di " ...... il frutto „. Attrice. (*Illustrazione italiana* di non so quando: cito a memoria e non posso dar più precisa notizia). Può però darsi che qui si abbia una ripercussione. Come agevolmente s'intende, l'attrice doveva recitare una versione italiana dell'*Ave Maria*, che nelle sue divozioni ella avrà detto in latino: perciò il *benedictus* può essersi presentato al suo pensiero in quella che pronunziava la corrispondente italiana, e l'*i* tonica di quello può esser balzata nella vocal tonica della parola seguente, che solo casualmente riuscì voce significativa (cfr. n. 19).

46. Un attore, che doveva dire: " Signorina, lo sposo, che vogliono darvi, è l'amante *di vostra matrigna* „ alle parole segnate in corsivo sostituì " di vostro marito „ (R. 102 sg.). Facile a spiegarsi, se l'attrice, a cui si teneva quel discorso, era maritata: sarebbe la realtà della vita, che la vince sulla finzione scenica.

47. " nelle sale del commendatore „ per " fra i commensali dell'imperatore „. Attrice. (R. 101).

48. " Eugenio! Eugenio! „ in luogo di " È genio! È genio! „ (R. 104 sg.). In questo caso come nel precedente vi è forse un error dell'udito piuttosto che un error di parola: i due comici hanno frainteso. E così crederei, perchè il primo sorpassa in lunghezza i limiti consueti della sostituzione, e nel secondo le voci fra loro scambiate sono di troppo diversa natura.

49. " le patrie *bottiglie* „ per " ...... battaglie „ (R. 129).

50. " bel *cesso* „ invece di " bel sesso „. Attrice. (R. 101 sg.). Questo e il precedente son plateali bisticci comunissimi, escogitati per certo da altri molto prima che li pronunziassero per isbaglio i due comici in discorso. Io stimo che, avendoli essi detti più volte per celia nelle prove, sia loro intervenuto di ripeterli involontariamente alla recita (v. caso analogo in R. 143). Il che è un fenomeno assai frequente d'inerzia mentale.

51. " Li ho visti io co' miei proprii *piedi* „ (R. 110).

52. " alla descrizione di Londra „ in luogo di " alla discrezione delle onde „. (R. 102).

53. Un'attrice, che dovea dire:

" Que l'un de vous me tue, et que l'autre me venge „

all'ultima parola sostituì " mange „ (R. 121). Tutti quanti sospetti questi tre ultimi casi: quale analogia abbia operato nel primo non è concepibile, e lo giudicherei sproposito volontario: gli altri due son troppo artificiosi per esser veri, e li direi leggende pure e semplici.

***

Ora, da questi fatti, che hanno qualche aspetto particolare (ad es. la ripercussione: cfr. i nn. 18, 19, 39, 45), ma che in sostanza collimano co' numerosi, che raccolse il Meringer, quali conclusioni si possono trarre? Le seguenti, mi pare:

1° Le metatesi, contaminazioni, analogie ecc. note a' grammatici appartengono ad una cerchia di fenomeni assai più larga ed estesa (come quella, che abbraccia ogni elemento del discorso, dal suono al costrutto), e ne sono anzi le forme minime e i casi lievissimi.

2° Metatesi, contaminazione, analogia ecc. non sono fenomeni, che abbiano ciascuno una sua propria e ben distinta sfera d'azione, ma sono intercomunicanti e così variamente s'intrecciano che è lecito inferirne la possibilità teorica d'una quasi infinita varietà di combinazioni.

3° I fenomeni di sintassi fonetica pongono in luce l'influsso reciproco, che nel discorso esercitano fra loro la terminazione e l'inizio di parole susseguenti, cioè per così dire i loro lembi

esterni. Ma la ripercussione qui notata indica *forse* che nel discorso una voce può anche operare sull'interno di voce seguente: e, se ciò fosse incontrastabilmente assodato, sarebbe risultanza di non scarso valore.

4° Metatesi, contaminazione, analogia ecc. sono procedimenti, che troppo spesso si scambiano per cause, mentre verosimilmente la lor causa comune è l'error di parola (cfr. M. 178 sg.). Ma, come degl'infiniti germi, che senza posa va disseminando la vita, solo pochi giungono a maturazione e sviluppo, così di siffatti errori si commettono quotidianamente le migliaia, e i più appaiono, poi, inavvertiti o brevemente irrisi, cadono tosto nell'oblio, mentre della congerie infinita solo alcuni pochi sornuotano al naufragio comune, e si propagano dall'individuo, che li pronunziò, a quello od a quelli, che li udirono, da questi ad altri e così via via in cerchi sempre maggiori, finchè riescono a penetrare nel patrimonio lessicale del popolo. Cosicchè le voci del parlar comune, in cui si riscontrano metatesi, contaminazione e simili (4), possono forse chiamarsi *errori fortunati*.

Maggio 1906.

(4) Cioè tra' fenomeni glottici quelli, che non sono costretti entro limiti di tempo e di spazio: mentre ad essi limiti sottostanno, per es., i trapassi di suoni. A' quali pure del resto si attribuisce origine individuale: cfr. O. Jespersen, *Phonetische Grundfragen*, Leipzig u. Berlin 1904, p. 161.

L'Accademico Segretario
RODOLFO RENIER.

PREMII DI FONDAZIONE GAUTIERI

L'Accademia Reale delle Scienze di Torino conferirà nel 1907 un premio di fondazione Gautieri all'opera di Storia politica e civile in senso lato, che sarà giudicata migliore fra quelle pubblicate negli anni 1904-1906. Il premio sarà di L. 2500, e sarà assegnato ad autore italiano (esclusi i membri nazionali residenti e non residenti dell'Accademia) e per opere scritte in italiano.

Gli autori, che desiderano richiamare sulle loro pubblicazioni l'attenzione dell'Accademia, possono inviarle a questa. Essa però non farà restituzione delle opere ricevute.

Torino — Vincenzo Bona Tipografo di S. M. e Reali Principi.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 2 Dicembre 1906.

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: SALVADORI, Direttore della Classe, NACCARI, MOSSO, SPEZIA, SEGRE, JADANZA, FOÀ, GUARESCHI, GUIDI, PARONA, MATTIROLO, MORERA, GRASSI, SOMIGLIANA, FUSARI e CAMERANO, Segretario.

Si legge e si approva il verbale della seduta precedente.

Il Presidente presenta l'opera del Socio corrispondente Emilio FISCHER, intitolata: *Untersuchungen über Aminosäuren, Polypeptide und Proteïne (1899-1906).* Berlin, 1906, 1 vol. 8°.

Il Socio GUIDI presenta in omaggio le tre seguenti pubblicazioni: 1° *Sul calcolo delle sezioni in beton armato*; 2° *Sulla unione dei ferri nelle costruzioni in beton armato*; 3° *Risultati sperimentali su conglomerati di cemento semplice e armati*, 2ª ediz.

Il Socio FOÀ presenta in omaggio la sua pubblicazione, intitolata: *Sul cancro.*

Il Socio GUIDI legge un breve cenno necrologico del Socio corrispondente Prof. Guglielmo RITTER del Politecnico di Zurigo che è inserito negli *Atti.*

Vengono presentate per l'inserzione negli *Atti* le Note seguenti:

Ing. Ottavio ZANOTTI BIANCO: *I concetti moderni sulla figura matematica della Terra,* Nota VI, dal Socio JADANZA.

Dal Socio Fusari la sua Nota: *Contributo allo studio dei nervi cutanei e delle terminazioni nervose nella cute e nella mucosa orale di " Ammacoetes branchialis ".*

Il Socio Somigliana, anche a nome del Socio Naccari, legge la relazione intorno alla Memoria del Prof. Antonio Garbasso, intitolata: *Il Miraggio.* La relazione conchiude favorevolmente all'accoglimento della Memoria. La relazione è approvata alla unanimità e la Classe con votazione segreta accoglie pure all'unanimità la Memoria del Prof. Garbasso per la stampa nei volumi delle *Memorie.*

Il Socio Mattirolo, anche a nome del Socio Parona, legge la relazione intorno alla Memoria del Prof. Edoardo Martel, intitolata: *Contribuzione all'anatomia del fiore dell' " Hedera helix ", dell' " Aralia Sieboldii " e del " Cornus sanguinea ".* La relazione conchiude favorevolmente per l'accoglimento della Memoria, ed è approvata all'unanimità. La Classe con votazione segreta unanime accoglie la Memoria del Prof. Martel per la stampa nei volumi accademici.

Il Socio Fusari presenta per l'inserzione nei volumi delle *Memorie* un lavoro del Dr. A. Bovero, intitolato: *Annotazioni sull'anatomia del palato duro. Separazione delle " partes horizontales " delle ossa palatine.* — Il Presidente delega i Soci Fusari e Camerano a riferire intorno a questo lavoro.

LETTURE

WILHELM RITTER

Commemorazione letta dal Socio CAMILLO GUIDI.

Nel giorno 18 ottobre di quest'anno, dopo lunga e penosa malattia, moriva presso Zurigo l'Ing. Dr. W. RITTER, illustre professore di quel Politecnico, socio corrispondente della nostra Accademia.

Nacque il Ritter il 14 aprile 1847 a Liestal; percorse la sua carriera di studî prima nella vicina Basilea e poi al Politecnico di Zurigo, dove fu diplomato Ingegnere civile (*Bauingenieur*) nel 1868; quivi ebbe a maestro il Culmann, di cui fu discepolo prediletto, e poi assistente nel '69, dopo aver trascorso appena un anno in Ungheria, facendo pratica in costruzioni stradali. Nel '70 ottenne il titolo di privato-docente in Ingegneria nel Politecnico suddetto, ed al '71 rimonta il suo primo rimarchevole lavoro scientifico sulla trave continua, che venne riprodotto in seconda edizione notevolmente ampliata nell' '83 (1). Nel 1873 andò professore d'Ingegneria al Politecnico di Riga, ove ben presto si acquistò la stima e la simpatia dei Colleghi e degli studenti. Di là pubblicò l'interessante opuscolo sulla statica delle gallerie: *Die Statik der Tunnelgewölbe.*

Avvenuta la morte del Culmann nel 1881, la Direzione del Politecnico di Zurigo divisò di scindere in due il vasto programma spiegato fin'allora da quell'eminente Maestro, per la riconosciuta convenienza di addivenire a specializzazioni richieste

(1) *Die elastische Linie und ihre Anwendung au fden continuirlichen Balken.* Zürich, 1883.

dall'incessante incremento delle discipline dell'ingegnere, e chiamava al principio dell' '82 il Ritter all'alto onore di continuare l'insegnamento del Culmann per quanto riguardava la Statica grafica e la Teoria dei ponti. Questo ritorno in patria per insegnarvi la materia di studî prediletti segnò per il Ritter l'inizio di un periodo di molti anni che Egli riguardò come il più fortunato della sua vita. Da quell'epoca s'intensificò il lavoro dello scienziato e del tecnico, sia sotto forma d'interessanti memorie scientifiche attinenti alla Scienza delle costruzioni, pubblicate in varî periodici tecnici, sia sotto forma di pareri e giudizî peritali dei quali era richiesto da ogni parte, per la fama che meritatamente erasi acquistata. Fra le monografie, oltre quelle già accennate, meritano speciale menzione quella sul calcolo dei ponti sospesi rigidi (1), l'altra sulla Ellisse d'inerzia (2), ed il geniale opuscolo *Der elastische Bogen* pubblicato nel 1886. Ma l'opera del Ritter, che lascierà lunga traccia di Lui nel mondo scientifico-tecnico, è costituita da quegli apprezzatissimi volumi che formano, disgraziatamente non in modo completo, il seguito della magistrale Statica grafica del Culmann. Quando questi fu colpito da immatura morte, toccò al Ritter di costruire attorno al misero scheletro di appunti e di schizzi lasciati da quel Genio tutto l'organismo della parte dell'Opera più importante per i tecnici, quale è quella delle applicazioni. Queste dovevano formare cinque volumi, dei quali quattro soltanto videro la luce sotto il titolo di:

Anwendungen der graphischen Statik nach Prof. Dr. C. Culmann bearbeitet von Dr. W. Ritter Prof. am Eidg. Polytechnikum zu Zürich.

Erster Teil — Die im Inneren eines Balkens wirkenden Kräfte 1888
Zweiter „ — Das Fachwerk 1890
Dritter „ — Der kontinuirliche Balken 1900
Vierter „ — Der Bogen 1906

---

(1) *Statische Berechnung der Versteifungsfachwerke der Hängebrücken.* Schweiz. Bauz., 1883.

(2) *Die Trägheitsellipse geometrisch abgeleitet.* Ibidem, 1888.

chè anzi questa quarta parte non potè neppure essere portata a compimento dall'Autore, il quale, prima di essere colpito dalla fatale malattia, potè appena oralmente spiegare l'argomento che doveva formare oggetto dell'ultimo interessante capitolo: *l'arco continuo*, ed il volume venne, così incompleto, pubblicato per cura di un suo figlio. Manca del tutto il quinto volume che doveva trattare della *Spinta delle terre, dei muri di sostegno* e *delle volte*.

L'importanza degli argomenti, l'originalità dei metodi di investigazione quasi sempre geometrici, basati su quella Geometria proiettiva che il Culmann pose a fondamento della sua Opera, non escluse qua e là le potenti risorse analitiche dei moderni metodi di calcolo dei sistemi elastici, e soprattutto l'esposizione sobria, precisa e di una chiarezza che non trova l'eguale, formano di questi volumi il degno proseguimento dell'opera iniziata dal geniale Fondatore della Statica grafica. Di rado avviene di riscontrare in altri libri tecnici tanta finezza di ricerche scientifiche applicata a questioni della più grande importanza pratica. Specialmente il terzo volume, la cui pubblicazione fu ritardata in causa del disastro del ponte di *Mönchenstein* (1891) (1) e del conseguente immane lavoro di revisione del grado di stabilità delle costruzioni metalliche della Svizzera, è quanto mai ricco dei più delicati ed interessanti problemi riguardanti la trave continua.

Nè può tacersi di altre opere del Ritter, le quali seppur di mole minore non sono men ricche di pregi.

In occasione dell'Esposizione di Chicago (1893) andò il Ritter in missione nell'America Settentrionale, e come frutto d'un'ispezione durata tre mesi, pubblicò nel 1894 il pregevolissimo rapporto intitolato: *Der Brückenbau in den Vereinigten Staaten Amerikas*.

Nel 1899 pubblicò nella *Schweizerische Bauzeitung* quella apprezzatissima notizia sulle costruzioni in conglomerato di cemento armato secondo il tipo Hennebique, intitolata: *Die Bauweise Hennebique*, indicandone magistralmente un metodo di

---

(1) Ritter u. Tetmajer, *Bericht über die Mönchensteiner Brücken-Katastrophe*. Zürich, 1891.

calcolo, che ancora al giorno d'oggi va annoverato fra i più importanti.

L'alta stima universale in cui era degnamente venuto il Ritter gli procacciò onori diversi: negli anni '87-91 fu Direttore del Politecnico; nell' '89 avendo rifiutato l'invito di passare al Politecnico di Monaco, per rimaner fedele alla sua Scuola, ebbe dalla Città di Zurigo la cittadinanza onoraria. La Facoltà filosofica dell'Università lo nominò Dottore *honoris causa*. Fu Presidente della Società degl'Ingegneri e degli Architetti Svizzeri.

Ma degli onori Egli non faceva pompa; chi ebbe la fortuna di conoscerlo non trovò in Lui che affabilità e modestia; doti del vero scienziato!

Nella primavera del 1902 Lo colse la crudele malattia che doveva lentamente condurlo alla tomba. Nella primavera del '904 sorse la speranza che Egli potesse riprendere l'insegnamento, ma fu una illusione; abbandonò di nuovo la Scuola, che più non rivide!

L'immatura morte del Ritter è grave perdita per la Scienza delle costruzioni, che da Lui ancora molto s'aspettava: la Sua memoria rimarrà sempre venerata e cara nell'animo non soltanto dei Suoi allievi, ma di tutti i Colleghi.

I concetti moderni sulla figura matematica della Terra. Appunti per la storia della Geodesia.

Nota Sesta — *I procedimenti per la determinazione della forma e grandezza della Terra alla metà del secolo decimonono*

dell'Ing. OTTAVIO ZANOTTI BIANCO.

I.

Per quanto io sappia, Airy fu l'ultimo dei calcolatori delle dimensioni dell'ellissoide terrestre, che non abbia adoperato nei suoi calcoli il metodo dei minimi quadrati. Seguitando dunque a dire delle determinazioni di quelle dimensioni a mezzo di misure d'archi, cominceremo ad occuparci delle prime istituite con quel metodo (*).

Il primo ad applicare alla Figura della Terra il metodo dei minimi quadrati fu Enrico J. Walbeck (1793-1822) nella sua *Dissertatio de forma et magnitudine telluris ex dimensionibus meridiani definiendis*. Aboae, 1819. Egli si attenne all'ipotesi che la figura matematica della Terra sia un'ellissoide di rivoluzione, ed introduce nel calcolo i sei archi seguenti: 1° Arco del Perù; 2° I° arco indiano; 3° II° arco indiano da Punna a Namthabad; 4° Arco francese; 5° Arco inglese; 6° Arco svedese. Fermiamoci un momento sopra uno o due di questi archi, parecchi dei quali servirono anche a Bessel e Clarke nelle loro determinazioni delle costanti dell'ellissoide terrestre, e quindi eserciteranno ancora per molto tempo una grande influenza nella geodesia.

Non è il caso di fare qui l'istoria della misura dell'arco del Perù, che può leggersi, più o meno esatta, in molte istorie dell'astronomia. Uno studio importante su di essa è stato pubblicato dal Sig. Bigourdan nei volumi XIX e XX del *Bulletin*

(*) L'asserzione di Filippo Fischer che Muncke sia stato l'ultimo a non servirsi dei minimi quadrati, non è conforme al vero, e proviene dal fatto che Fischer non menziona la determinazione di Airy.

Astronomique (1902-1903). Ivi (p. 285, XX) troviamo il quadro che più sotto riportiamo, che ci dà i risultati ottenuti da Bouguer, La Condamine e gli Ufficiali Spagnuoli; l'astronomo francese Godin che pur prese parte a quella spedizione, non ha nulla pubblicato. Questi archi si riferiscono alla latitudine media di $-1^\circ 31' 1''$.

	Ampiezza	Arco terrestre	Grado al livello del mare		
					A 14° R.
Bouguer . . .	3° 7′ 1″ (*)	176940^T	57757^T	$56735,6^T$	56742,6
La Condamine .	3 7 8 circa	176950	56735	56714,4	56721
Uffic. Spagnuoli .	3 26 52,4	195734,5	„	56767,8	„

Dopo questo specchietto il sig. Bigourdan scrive: “ Ainsi les Espagnols, par un arc plus grand ont trouvé $56767^T,8$, c'est-à-dire 25^T de plus que Bouguer et 46 de plus que La Condamine; ils ne font aucune correction pour la température. Si nous admettons la correction conjecturale de Bouguer, leur degré sera de 56775, le milieu sera 56747 environ avec une incertitude de 20 à 30 toises dont aucun d'eux ne veut répondre „. I calcolatori dell'ellissoide terrestre hanno adottato l'arco del Perù, colle correzioni che vi apportarono Delambre e von Zach (*Base du système métrique*, III, p. 133 e *Monatliche Correspondenz*, XXVI, p. 52). Airy addotta per latitudine media $-1^\circ 31'$, per ampiezza $3^\circ 7' 3'',1$ e per lunghezza dell'arco 176877 tese. Questi numeri provengono da Delambre, che assunse per latitudini estreme di Tarqui e Cotchesqui rispettivamente $-3^\circ 4' 31'',9$ e $+0^\circ 2' 31'',22$ e quindi per ampiezza $3^\circ 7' 3'',12$ e per lunghezza dell'arco 176877^T. V. Zach adottò per l'ampiezza $3^\circ 7' 3'',79$ e per la lunghezza dell'arco 176874^T. Non mi fu accessibile la dissertazione di Walbeck e quindi non posso dire quali numeri egli abbia adottato. Schmidt ha adottato i dati seguenti, senza indicarne la provenienza: Tarqui, $3^\circ 4' 30'',83$; Cotchesqui $+0^\circ 2' 37'',83$ e quindi per l'ampiezza $3^\circ 7' 8'',66$, e per lunghezza dell'arco 176866,17. Bessel prese la media fra le ampiezze di Delambre e v. Zach, ed alterò le latitudini calcolate da Delambre, solo tanto quanto era necessario, per metterle d'accordo

(*) 3° 7′ 3″ o 4″ tenendo conto della rifrazione.

con quella media. Bessel prese pure la media fra le lunghezze di Delambre e v. Zach, ed ebbe così i dati seguenti:

Tarqui Lat. — 3°4′32″,068
Cotchesqui „ + 0 2 31 ,387 Ampiezza 3° 7′ 3″,455
„ Distanza dei paralleli 176875,5^T.

Questi dati della misura sono quelli, che come appartenenti al solo arco equatoriale a tutt'oggi calcolato ed introdotto da Bessel nei suoi calcoli, hanno sempre una grande influenza su tutti i calcoli geodetici. Brunnow che nella sua Astronomia Sferica, ha con pochi e brevi archi ottenuto un'eccellente determinazione degli elementi dell'ellissoide terrestre, si è servito di dati identici a quelli di Bessel, per l'arco del Perù. Tacendo delle numerose altre determinazioni, diremo solo dell'ultima di Clarke, pur essa definitivamente accolta nella geodesia. Clarke usa pure l'arco peruviano, ma non dà i dati dei quali si è servito, scrivendo senz'altro le equazioni di condizione già coi numeri dedotti dai dati della misura.

Ed ora passiamo all'arco di Swanberg, del quale si giovò Bessel, ma non Clarke. I valori numerici usati da Swanberg, sono dati da Bessel come segue:

Malörn Lat. 65°31′30″,265
Pahtawara „ 67 8 49 ,830, Ampiezza 1°37′19″,565,
„ Lunghezza 92777^T,981.

Schmidt si è servito dei seguenti:

Malörn Lat. 65°31′31″,06
Pahtavara „ 67 8 51 ,41, Ampiezza 1°37′20″,35,
„ Lunghezza 92760^T,73,

e cioè, come osserva Bessel, un'ampiezza di 0″,785 maggiore ed una distanza dei paralleli di 17,251 minore di quelle di Swanberg. Al riguardo di questi numeri di Schmidt, Bessel scrive: " Queste differenze provengono da due avvertenze, che il sig. Swanberg fa alla sua riduzione delle osservazioni. Una di queste espone come sarebbero riuscite le latitudini quando si fosse riguardata la densità dell'aria e quindi la rifrazione non come di consueto dipendente dallo stato del termometro, ma in

una ragione composta con essi, che certe ricerche di Prony sembrerebbero indicare. L'altra mostra quale distanza si sarebbe dedotta dalla misura se si fosse partiti dalla supposizione che il doppio metro mandato da Parigi, abbia la sua lunghezza vera alla temperatura normale della tesa = 13° R. Poichè il dubbio sollevato da queste due avvertenze, può riguardarsi come completamente scartato, così il sig. Schmidt non avrebbe dovuto tenere alcun conto di esso „.

Airy addotta un' ampiezza di 1°37′19″,3, ed avverte che questa diminuzione dell'ampiezza di Swanberg deve farsi, perchè nel calcolo della nutazione si usò la posizione vera del nodo della luna invece della posizione media, e fissa per lunghezza di un grado tese 57198,9. Questo numero è dato anche da Gore a p. 170 della sua *Geodesy*, London, Heinemann, 1891, come corrispondente ad una latitudine media di 66°20′12″, mentre Airy lo dà corrispondente a 66°20′10″. Alcuni autori accettano come lunghezza a quell'ultima latitudine media tese 57209 (vedi Posch, *Geschichte und System*, p. 61 e *Monatliche Correspondenz*, XII, 421; XIV, 327; Klein (Franz), *Zweck und Aufgabe*, pp. 40 e 41). Herman Klein s'attiene ai numeri adottati da Bessel, *Wochenschrift für Astronomie*, 1869: così fece Brunnow. Clarke non si servì dell'arco di Swanberg nel calcolo del suo ultimo ellissoide.

Bessel che pubblicò la sua determinazione nel 1840-41, non poteva conoscere la correzione accennata da Airy; poichè il lavoro di questi, benchè terminato nell'agosto 1830, non vide, come si disse, la luce che nel 1849 a Londra, nella *Enciclopedia Metropolitana.*

II.

Ora ritorniamo ai calcoli di Walbeck, coi quali egli, giovandosi degli archi sovramenzionati, si propose di determinare gli elementi dell'ellissoide terrestre in modo che la somma dei quadrati delle differenze fra le ampiezze misurate e quelle calcolate fosse un minimo. Egli però introdusse nei suoi computi solo le latitudini delle stazioni estreme, determinate a mezzo

delle distanze zenitali delle medesime stelle, ed ottenne i seguenti risultati: $a = 6376896^m$; $b = 6355833$; $\alpha = \frac{1}{w} = \frac{1}{302,781}$.

Nell'opera di Gauss: *Bestimmung des Breiten Unterschiedes zwischen den Sternwarten von Göttingen und Altona* (Göttingen, 1828, p. 82) è pubblicato il primo computo delle dimensioni terrestri, istituito per impulso di Gauss stesso da Edoardo Schmidt. (Vedasi anche *Astronomische Nachrichten*, 7, p. 329; 9, pp. 315, 371). A base di questo computo stanno gli stessi archi usati da Walbeck, oltre quello dell'Hannover, terminato nel 1827, che ha un'ampiezza di 2°0′57″,42, una lunghezza di 115163^T,725, alla latitudine media di 52°32′16″,56. Schmidt tenne conto non solamente delle latitudini degli estremi degli archi, come aveva fatto Walbeck, ma anche di quelle delle stazioni intermedie, complessivamente 25; egli poi spinse le approssimazioni fino al quadrato dello schiacciamento e si propose di rendere minima la somma dei quadrati degli errori delle latitudini, mentre Walbeck aveva considerato le ampiezze, ed ottenne per lo schiacciamento $\alpha = \frac{1}{298,39}$.

Nel suo *Lehrbuch der mathematischen und physischen Geographie* (Göttingen, 1829), a p. 197, Schmidt ripetendo lo stesso calcolo e correggendo (secondo avverte Listing) un errore sfuggitogli la prima volta, trova $\alpha = \frac{1}{298,3186}$. Si avverta che per combinazione, quest'ultimo valore coincide quasi esattamente con quello che Helmert, come appare dal principio della nota quinta, inclina oggi a ritenere come il più preciso. Mentre il volume della geografia di Schmidt era in corso di stampa, Kater (*Philosophical Transactions*, di Londra, 1821) annunziò che le lunghezze degli archi indiani e di quello inglese dovevano subire leggiere modificazioni: adottandole Schmidt trovò $\alpha = \frac{1}{297,479}$, valore che egli dà nella prefazione, e nelle *Astronomische Nachrichten*, giugno 1829.

Schmidt rifece poi una terza volta il medesimo calcolo (*Harding und Wiesen kl. astr. Ephemeriden für 1831*, Göttingen, 1830, p. 105), e lo rifece ritornando al metodo di Walbeck. vale a dire non rese più minima la somma dei quadrati degli errori delle latitudini, ma bensì delle differenze delle latitudini.

ossia delle ampiezze: inoltre si giovò anche dell'arco russo misurato fra Jacobstadt, Dorpat, Hochland (in tutto 39°12′ con 28 stazioni) ed ottenne:

$$\alpha = \frac{1}{297,648} \quad a = 6376945^{m},4, \quad b = 6355520^{m},9.$$

Filippo Fischer ha mosso dei gravi appunti ai calcoli di Walbeck e di Schmidt perchè fondati sul metodo dei minimi quadrati: di essi toccheremo più avanti. Solamente qui avvertiamo che Fischer rivolge tutte le sue critiche al calcolo di Schmidt, quale questi lo pubblicò nel suo grande trattato di geografia, ove abbandonando il metodo di Walbeck, di rendere cioè minima la somma dei quadrati delle differenze fra le ampiezze misurate e quelle osservate, calcolò gli elementi dell'ellissoide terrestre rendendo invece, per consiglio di Gauss, minima la somma dei quadrati delle differenze fra le latitudini calcolate e quelle osservate. Egli mostra così di ignorare i lavori posteriori di Schmidt, nell'ultimo dei quali (1830) questi ritornò al metodo di Walbeck che Fischer nel 1868 gli rimproverava di aver abbandonato (*Untersuchungen*, p. 134). Per quanto concerne Schmidt cadono quindi nel vuoto i rimproveri mossigli da Fischer di aver abbandonato le ampiezze per le latitudini, giacchè Schmidt ritornò invece a quelle. È quindi anche meno esatto quanto Fischer afferma a p. 133, che Walbeck sia stato il solo a calcolare con quel principio della ampiezza. In tale convincimento non conforme al vero, Fischer sorvola sul metodo di Walbeck che qualifica come “ semplicissima forma sotto la quale s'introdusse primamente il metodo dei minimi quadrati nel calcolo della forma e grandezza della Terra „, e passa a quelli di Schmidt (colle latitudini) e Bessel. D'altronde sembra che l'ultimo lavoro di Schmidt (1830) sia rimasto a lungo ignorato, poichè Baeyer nel suo famoso opuscolo *Ueber die Grösse und die Figur der Erde* (1861), discorre dei lavori di Schmidt, ma tace di esso.

III.

Così siamo giunti alle determinazioni di Bessel 1840-41. Crediamo utile il riprodurre integralmente il metodo del sommo astronomo per le seguenti ragioni. Il metodo di Bessel è sempre

il modello di tutte le determinazioni delle costanti terrestri: in italiano esso non è stato mai esposto, come fu ideato: dei tre trattati di Geodesia italiani, apparsi da una cinquantina d'anni in qua (Schiavoni, Pucci, Pizzetti) quello solo del compianto Prof. Pucci, lo espone sotto altra forma e solo parzialmente. Poi ancora, dovremo confrontare il metodo di Bessel con quello di Pratt, rimasto del tutto ignorato, ed accennare alle obbiezioni mosse ad esso da Filippo Fischer. Inoltre il metodo di Bessel non differisce essenzialmente da quello primo di Schmidt, alla cui esposizione s'attenne Helmert nel volume primo del suo grande trattato (p. 598), staccandosene solo nel dedurre dagli archi di meridiano le equazioni degli errori, come si staccò pure da Bessel che partì da un'altra equazione. Per ultimo, i numeri delle *Astronomische Nachrichten*, che contengono il metodo di Bessel, non sono accessibili allo studioso che conosca la lingua tedesca che in quelle città ove esistono osservatorii possedenti tutta la collezione di quel periodico; e le *Abhandlungen* di Bessel, opera assai costosa, non si trovano che presso pochissime biblioteche.

Bessel pone $n = \frac{a-b}{a+b}$ e parte dall'espressione

$$s = a(1 - e^2)\int_0^\varphi \frac{d\varphi}{(1 - e^2 \text{sen}^2\varphi)^{\frac{3}{2}}};$$

che ci dà l'arco di meridiano compreso fra l'equatore ed il parallelo di latitudine φ, ossia dal suo sviluppo

$$s = a(1-n)^2(1+n)N\left\{\varphi - \alpha \text{sen} 2\varphi + \frac{1}{2}\alpha' \text{sen} 4\varphi - \frac{1}{3}\alpha'' \text{sen} 6\varphi + \ldots\right\}$$

ove

$$N = 1 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 n^2 + \left(\frac{3.5}{2.4}\right)^2 n^4 + \ldots,$$

$$N\alpha = \frac{3}{2}n + \frac{3.5}{2.4}\cdot\frac{3}{2}n^3 + \frac{3.5.7}{2.4.6}\cdot\frac{3.5}{2.4}n^5 + \ldots,$$

$$N\alpha' = \frac{3.5}{2.4}n^2 + \frac{3.5.7}{2.4.6}\cdot\frac{3}{2}n^4 + \ldots, \quad N\alpha'' = \frac{3.5.7}{2.4.6}n^3 + \frac{3.5.7.9}{2.4.6.8}\frac{3}{2}n^5 + \ldots$$

(Helmert scrive invece $(1-n)(1-n^2) = (1-n)^2(1+n)$, il suo $a_0 = a$ di Bessel, e fra i suoi coefficienti A e quelli N di Bessel si hanno le seguenti relazioni:

$$A_0 = (1-n^2)(1+n)N,\quad A_2 = 2(1-n^2)(1+n)N\alpha,$$
$$A_4 = (1-n)^2(1+n)N\alpha',\quad A_6 = \frac{2(1-n)^2(1+n)N\alpha''}{3}\ \ldots$$

In Helmert è $s = M$, $\varphi = B$, cosicchè egli ha:

$$M = a_0\Big(A_0B - \frac{1}{2}A_2\operatorname{sen}2B + \frac{1}{2}A_4\operatorname{sen}4B -$$
$$-\frac{1}{2}A_6\operatorname{sen}6B + \frac{1}{2}A_8\operatorname{sen}8B - \ldots\Big)\Big).$$

Volendo ora rendere l'espressione di s dipendente, invece che dal semigrand'asse, dalla lunghezza del grado medio g (in Helmert G), si ponga $\varphi = 180$, sarà: $180g = a(1-n)^2(1+n)N\pi$, quindi:

$$s = \frac{180}{\pi}g\Big(\varphi - \alpha\operatorname{sen}2\varphi + \frac{1}{2}\alpha'\operatorname{sen}4\varphi - \frac{1}{3}\alpha''\operatorname{sen}6\varphi + \ldots\Big).$$

Ora se s' è l'arco di meridiano compreso fra l'equatore ed il parallelo di latitudine φ', sarà:

$$s' = \frac{180}{\pi}g\Big(\varphi' - \alpha\operatorname{sen}2\varphi' + \frac{1}{2}\alpha'\operatorname{sen}4\varphi' - \frac{1}{3}\alpha''\operatorname{sen}6\varphi' + \ldots\Big)$$

donde, dopo semplici trasformazioni trigonometriche:

$$s' - s = \frac{180}{\pi}g\Big\{\varphi' - \varphi - 2\alpha\operatorname{sen}(\varphi'-\varphi)\cos(\varphi'+\varphi) +$$
$$+\frac{2}{3}\alpha'\operatorname{sen}2(\varphi'-\varphi)\cos 2(\varphi'+\varphi) - \ldots\Big\}.$$

A p. 44 delle *Abhandlungen*, per errore di stampa, quest'ultima espressione manca del $-\ldots$ (Helmert invece di φ e φ' ha B_1 e B_2, invece di $s'-s$, ΔM). Ponendo ora $\varphi' - \varphi = l$ ampiezza e $L = \frac{\varphi'+\varphi}{2}$ latitudine media ed al solito $\rho'' = \frac{648000}{\pi} = 206264{,}8$, ed l sia espresso in secondi, sarà:

$$\frac{3600}{g}(s'-s) = l - 2\rho''\alpha\operatorname{sen}l\cos 2L + \rho''\alpha'\operatorname{sen}2l\cos 4L -$$
$$-\frac{2}{3}\rho''\alpha''\operatorname{sen}3l\cos 6L + \ldots$$

(Helmert pone $B_2 - B_1 = \Delta B$, $\frac{1}{2}(B_2 + B_1) = B$)).

“ Ora „, scrive Bessel, “ il problema richiede che alle latitudini osservate $\varphi, \varphi', \varphi''$ ... al fine di renderle corrispondenti alle distanze misurate dei paralleli, si apportino delle variazioni x, x', x'', ... la somma dei quadrati delle quali $x^2 + x'^2 + x''^2 + ...$ diventi un minimo: i valori di g ed $\alpha, \alpha', \alpha''$, ... che soddisfano a questa condizione, appartengono quindi al cercato sferoide ellittico di rotazione. Se ora si scrive $\varphi + x$ e $\varphi' + x'$ in luogo di φ e φ', ove x ed x' sono quantità piccole così, che i loro prodotti e quadrati possono venir trascurati, come se ne può trascurare l'influenza sopra L: allora l'ultima equazione diviene:

$$\frac{3600}{g}(s' - s) = l - 2\rho''\alpha \,\mathrm{sen}\, l \cos 2L + \rho''\alpha' \,\mathrm{sen}\, 2l \cos 4L -$$
$$- \frac{2}{3}\rho''\alpha'' \,\mathrm{sen}\, 3l \cos 6L + ... + (x' - x)\omega,$$

ove

$$\omega = 1 - 2\alpha \cos l \cos 2L + 2\alpha' \cos 2l \cos 4L - \ldots$$

Si ha quindi dalla penultima equazione:

$$x' - x = \frac{1}{\omega}\left\{\frac{3600}{g}(s' - s) - (l\,2\rho''\alpha \,\mathrm{sen}\, l \cos 2L + \rho''\alpha' \,\mathrm{sen}\, 2l \cos 4L - ...)\right\}.$$

Ogni osservazione della latitudine di due luoghi sulla superficie della Terra e la misura della distanza dei loro paralleli, dà quindi una simile equazione per le due correzioni da apportarsi alle latitudini osservate. Se ora si hanno i risultati di parecchie misure di gradi, così che si abbia un numero di tali equazioni maggiore di quello delle quantità incognite, allora si deve determinare i valori delle quantità incognite g e lo schiacciamento, in guisa che la somma dei quadrati degli errori residui diventi un minimo. Siano g_0 ed α_0 valori approssimati di g ed α; si ponga $g = \frac{g_0}{1+i}$, $\alpha = \alpha_0(1 + k)$, siano i e k tali che il loro prodotto ed il loro quadrato siano trascurabili: sia ancora α_0', ciò che diviene α', espresso a mezzo di α, quando invece di α si ponga α_0: allora l'espressione per $x' - x$ diviene dopo facili sviluppi colla serie di Taylor:

$$x' - x = \frac{1}{\omega}\left\{\frac{3600}{g_0}(s' - s) - l + \frac{\rho''}{\omega}(2\alpha_0 \,\mathrm{sen}\, l \cos 2L - \alpha_0' \,\mathrm{sen}\, 2l \cos 4L + ...) + \right.$$
$$+ \frac{1}{\omega}\frac{3600}{g_0}(s' - s)\,i + \frac{\rho''}{\omega}\left(2\alpha_0 \,\mathrm{sen}\, l \cos 2L - \alpha_0 \frac{d\alpha_0'}{d\alpha_0} \,\mathrm{sen}\, 2l \cos 4L + ...\right)k:$$

α_0' ed $\alpha_0 \frac{d\alpha_0'}{d\alpha_0}$ espressi a mezzo di α_0, sono rispettivamente:

$$\frac{5}{6}\alpha_0^2 + \frac{25}{162}\alpha_0^4 \text{ e } \frac{5}{3}\alpha_0^2 + \frac{50}{81}\alpha_0^4 ..$$

Se ora si pone:

$$p' = \frac{1}{\omega}\left\{\frac{3600}{g_0}(s'-s) - l\right\} +$$
$$+ \frac{\rho''}{\omega}\left(2\alpha_0 \operatorname{sen} l \operatorname{sen} 2L - \left\{\frac{5}{6}\alpha_0^2 + \frac{35}{162}\alpha_0^4\right\} \operatorname{sen} 2l \cos 4L\right)$$
$$q' = \frac{1}{\omega} \cdot \frac{3600}{g_0}(s'-s);$$
$$r' = \frac{\rho''}{\omega}\left\{2\alpha_0 \operatorname{sen} l \cos 2L - \left(\frac{5}{3}\alpha_0^2 + \frac{50}{81}\alpha_0^4\right) \operatorname{sen} 2l \cos 4 L\right\}$$

si ha

$$x' - x = p' + q'i + r'k. \tag{1}$$

Al luogo di q' ed r' Bessel ha a e b: ritenemmo conveniente mutare queste ed altre notazioni per evitare confusione. Brunnow che nella sua *Astronomia Sferica* ha esposto genuinamente il metodo di Bessel, invece di n introdusse lo schiacciamento e quindi le sue formole hanno coefficienti numerici diversi.

Ora, considerando una misura di un arco di meridiano, si avranno da essa tante equazioni simili alle (1) quanti sono i punti in cui fu determinata la latitudine meno uno: ossia si avrà una equazione analoga alla (1) per il collegamento della stazione di latitudine più meridionale con ciascuna stazione settentrionale. La somma dei quadrati delle correzioni da apportarsi alle latitudini osservate nelle stazioni di una data misura d'arco di meridiano è quindi:

$$x^2 + (x + p' + q'i + r'k)^2 + (x + p'' + q''i + r''k)^2 + \text{ ecc.} \tag{2}$$

x essendo la correzione alla stazione più meridionale p', q', r'; p'', q'', r''; ... i coefficienti nelle espressioni di x', x'', x''', ... relative alle stazioni successivamente più settentrionali.

Ora se cogli indici 1, 2, 3, ... affissi alle x, p, q, r si specificano le diverse misure di gradi, per ciascuna di esse si avrà

una somma del tipo della (2), e se ne avranno tante quante sono quelle misure, così:

$$\begin{array}{l}
x_1^2 + (x_1 + p_1' + q_1'i + r_1'k)^2 + (x_1 + p_1'' + q_1''i + r_1''k)^2 \text{ ecc.} \\
x_2^2 + (x_2 + p_2' + q_2'i + r_2'k)^2 + (x_2 + p_2'' + q_2''i + r_2''k)^2 \text{ ecc.} \\
x_3 + \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \\
x_4 + \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \\
. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad .
\end{array}$$

Il metodo di Gauss che esige che sia minima ciascuna di tali somme, fornisce da ciascuna di esse un'equazione del tipo:

$$(3) \quad 0 = x_1 + x_1 + p_1' + q'_1 i + r_1'k + x_1 + p_1'' + q_1''i + r_1''k + \ldots = \\ = \mu_1 x_1 + [p_1'] + [q_1']i + [r_1']k$$

ove μ_1 è il numero delle stazioni di latitudine nella misura di grado che si considera e le parentesi quadrate sono il solito simbolo sommatorio del metodo dei minimi quadrati. Oltre a ciò ciascuna misura di grado, per la condizione del minimo fornisce ancora due equazioni simili alle seguenti, che scriviamo coi simboli della prima di quelle misure:

$$(4) \quad \begin{array}{l} [p_1'q_1'] + [q_1']x_1 + [q_1'q_1']i + [q_1'r_1']k = 0; \\ [p_1'r_1'] + [r_1']x_1 + [q_1'r_1']i + [r_1'r_1']k = 0. \end{array}$$

A mezzo della (3), eliminando x_1 dalle (4), si ha:

$$(5) \quad \left\{ \begin{array}{l} [q_1'p_1'] - \frac{[q_1'][p_1']}{\mu_1} + \left\{[q_1'q_1'] - \frac{[q_1'][q_1']}{\mu_1}\right\}i + \left\{[q_1'r_1'] - \frac{[q_1'][r_1']}{\mu_1}\right\}k = 0 \\ [r'_1p_1'] - \frac{[r_1'][p_1']}{\mu_1} + \left\{[q_1'r_1'] - \frac{[q_1'][r_1']}{\mu_1}\right\}i + \left\{[r'_1r_1'] - \frac{[r_1'][r_1']}{\mu_1}\right\}k = 0 \end{array} \right.$$

che contribuiscono a fornire i valori di i e k che debbono determinarsi a mezzo di tutte le misure d'archi di meridiano che si vogliono far concorrere alla determinazione delle costanti terrestri.

Ogni misura di arco di meridiano ci fornirà una coppia di equazioni del tipo (5), sommando tutte le prime di ciascuna coppia, e tutte le seconde rispettivamente fra loro, ed eguagliando a zero ciascuna somma, si avranno due equazioni con due incognite i e k, che ci forniranno i valori di queste.

Generalmente, con Bessel, si pone $10000i = y$, $10k = z$, ed allora si hanno due equazioni del tipo

$$s + ty + uz = 0$$
$$s' + t'y + u'z = 0.$$

Bessel partì dai valori approssimati $g = \frac{57008^T}{1+i}$, $\alpha = \frac{1+k}{400}$.

Bessel in un quadro ci presenta i dieci archi impiegati, le latitudini misurate nei varii punti di ciascuna rete trigonometrica, le distanze in gradi fra i varii paralleli e le lunghezze di queste distanze, misurate lungo l'ellisse meridiana.

Applicando il metodo sovra esposto a questi dieci archi, Bessel ottenne le due seguenti equazioni finali:

$$0 = +29{,}5073 + 47{,}6205\,y + \ \ 96{,}8900\,z$$
$$0 = +61{,}9681 + 96{,}8900\,y + 480{,}0273\,z.$$

La soluzione di esse gli diede:

$$y = -0{,}60574, \qquad \text{peso} = \ \ 28{,}064$$
$$z = -0{,}0068280, \qquad \text{„} \ = 282{,}892.$$

Non riferiremo qui i valori di g ed α, che Bessel ottenne nella sua prima memoria, giacchè dopo quelli ottenuti nella seconda essi non hanno più valore di sorta.

IV.

Prima di addivenire all'esposizione dei fatti che indussero Bessel a ritornare sui suoi calcoli, dobbiamo ancora vedere come egli, nella sua prima memoria procedesse per ottenere a e b da g ed α, che egli si era, come vedemmo, procurati.

Dalle formole che ci dànno N, $N\alpha$, $N\alpha'$, ..., si ricava:

$$\alpha = \frac{\frac{3}{2}n + \frac{3.5}{2.4}\cdot\frac{3}{2}n^3 + \frac{3.5.7}{2.4.6}\cdot\frac{3.5}{2.4}n^5 + \ldots}{1 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 n^2 + \left(\frac{3.5}{2.4}\right)^2 n^4 + \ldots};$$

da questa a mezzo del ritorno della serie si ha n espresso in funzione di α:

$$n = \frac{2}{3}\alpha + \frac{1}{9}\alpha^3 + \frac{23}{486}\alpha^5 + \ldots$$

I lettori giovani, o che hanno studiato l'analisi da una trentina d'anni in qua, ignorano completamente che cosa sia il ritorno delle serie (*retour des suites* = *Umkerung der Reihen*): non sarà quindi inutile il darne qui un brevissimo cenno, tanto più inquanto che alcuni autori moderni (Bauernfeind, Walter) se ne sono ancora serviti nelle loro teorie della rifrazione atmosferica. Chi avesse vaghezza di vederne estesamente la teoria può consultare le opere di Eulero ed in italiano quello splendido libro che è la *Trigonometria piana e sferica* di Antonio Cagnoli, che pubblicato in Parigi or sono 120 anni, è pur sempre tra i più completi e chiari trattati sull'argomento.

Si abbia lo sviluppo di y secondo le potenze di x:

$$(a) \qquad y = a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots$$

nella quale sono noti y, a_1, a_2, a_3, ...

Si cerchi poi lo sviluppo di x secondo le potenze di y, e cioè:

$$(b) \qquad x = b_1y + b_2y^2 + b_3y^3 + \dots$$

Si sostituisca nella (a) ad x il valore dato dalla (b). Sarà:

$$y = a_1(b_1y + b_2y^2 + b_3y^3 + \dots) + a_2(b_1y + b_2y^2 + b_3y^3 \dots)^2 +$$
$$+ a_3(b_1y + b_2y^2 + b_3y^3 \dots)^3 + \dots$$

Si svolgano le potenze e si eguaglino fra loro i coefficienti delle stesse potenze di y, si avrà:

$$1 = a_1b_1, \quad 0 = a_1b_2 + a_2b_1^2, \quad 0 = a_1b^3 + 2a_2b_1b_2 + a_3b_1^3, \dots$$

Da queste si possono ricavare linearmente b_1, b_2, b_3..... in funzione delle a, ossia i coefficienti dello sviluppo di x in funzione di y, a mezzo dei coefficienti noti dello sviluppo di y rispetto ad x.

Ed ora ci si consenta di trascrivere qui quanto un illustre matematico, da noi interpellato, ci scriveva cortesemente su questo argomento, e che vale a giustificare l'impiego anche odierno e non infrequente del ritorno delle serie:

" Siccome per la formola di Maclaurin le a sono le derivate di y rispetto ad x con coefficienti numerici e le b si esprimono analogamente mediante le derivate di x rispetto ad y, questa teoria è in sostanza la stessa che ci dà le derivate delle funzioni inverse ".

" I trattati moderni di analisi non si occupano più del *retour des suites* e di alcuni problemi analoghi, a causa d'una difficoltà che è sorta nel trattare le serie. Da qualche tempo gli analisti non si occupano più che di serie convergenti; ed anzitutto di ogni serie di cui si occupano, cominciano a studiarne la convergenza. Ora supposta convergente la serie (1), nulla si può affermare a priori della serie (2). Credo inutile qui fermarmi sopra questa difficoltà. Basti il ricordare che in questi ultimi anni si sono prese a considerare anche serie divergenti, o serie di cui non si conosce a priori la convergenza; e queste si possono trattare convenientemente in guisa da condurre ad una serie di risultati esatti.

" Nelle applicazioni poi, spesso, quello che si chiama serie, non è che un polinomio di alcuni termini, rappresentante per approssimazione l'andamento di un fenomeno; ed allora tutte le operazioni sono lecite; perchè non si opera su serie, secondo il significato proprio che ha questo termine in analisi, ma bensì su polinomii ".

Dopo questa breve digressione, speriamo non inutile, ritorniamo a Bessel. Col valore di α trovato nella sua prima memoria egli calcola n, indi il rapporto dei semi assi, e questi semi assi stessi colle formole:

$$a = \frac{180 g}{\pi(1-n)(1+n)N}, \quad b = \frac{180 g}{\pi(1+n)(1-n)N}.$$

È curioso l'avvertire che Bessel in questa trattazione chiama spesso a e b *assi* invece di *semiassi*, come li designa in principio della memoria.

V.

Veniamo ora alla memoria di Bessel nella quale sono dati gli elementi dell'ellissoide terrestre che sono oggi, e saranno per molto tempo ancora, la base di tutti i calcoli geodetici. Questo scritto apparve nel dicembre 1841 nelle *Astronomische Nachrichten*, n° 438, vol. XIX, p. 97. Esso ha per titolo: *Ueber einen Fehler in der Berechnung der französischen Gradmessung und seinen Einfluss auf die Bestimmung der Figur der Erde*: è riprodotto nelle pp. 55-62 del volume terzo delle *Abhandlungen*

di Bessel, pubblicate da Rodolfo Engelmann: Lipsia, Engelmann, 1876.

Crediamo utile tradurre qui l'introduzione nella quale Bessel spiega la ragione che lo indusse a ripetere i calcoli, che egli aveva già pubblicati nel 1837, a soli circa cinque anni di distanza e cioè nel 1841.

" Nei " Comptes Rendus hebdom. des séances de l'Académie des sciences „ 21 giugno 1841, si trova il rapporto di una Commissione composta dei signori Mathieu, Daussy e Largeteau, sopra un errore del procedimento di calcolo, che fu applicato nell'anno 1808 a calcolare la distanza dei paralleli di Montjouy e Mola (Formentera), a mezzo delle osservazioni istituite dai sig[ri] Biot e Arago per la determinazione di esso, e da loro comunicate nella loro opera apparsa nel 1821: *Recueil d'Observations géodésiques* etc. Questo erroneo procedimento di calcolo fu seguito da una prima Commissione, alla quale l'Accademia aveva affidato il calcolo delle osservazioni: pare che i sig[i] Biot ed Arago non abbiano cercato di ottenere il risultato del loro lavoro. Il sig. Puissant ha il merito di aver resa nota l'erroneità del risultato della prima Commissione „ (*).

" La distanza dei paralleli di Montjouy e Mola, che prima era ritenuta di 153605,77 tese, è ora trovata dal

Sig.	Mathieu	=	153672,39	tese
„	Largeteau	=	4,48	„
„	Daussy	=	5,66	„
„	Puissant	=	4,01	„

(*) Le memorie di Puissant che si riferiscono alla distanza dei paralleli di Montjouy e Formentera sono le seguenti:

I. Nouvelle détermination de la longueur de l'arc de méridien compris entre Montjouy et Formentera, dévoilant l'inexactitude de celle dont il est fait mention dans la base du système métrique décimal. Acad. des Sciences de Paris, Comptes Rendus, II, 1836, p. 428-433. II. *Mémoires* dell'Accademia medesima XVI, 1836, 1-25, p. 457-477. Su questa memoria è d'uopo leggere la comunicazione di Biot e Arago intitolata: III. Sur un mémoire de M. Puissant lu à l'Académie dans sa dernière séance et inséré au Compte Rendú — in questa collezione medesima, 11, 1836, 450-453. Nelle pagine 483-486 di quel medesimo periodico è stampata la risposta di Puissant a Biot e Arago, col titolo: IV. Dernières remarques sur une nouvelle détermination de l'arc de méridien compris entre Montjouy et Formentera. V. Supplément à une nouvelle détermination de la distance méridienne de Montjouy à Formentera, ibidem, VI, 1838, p. 770.

cioè da 66,62 a 69,89 tese maggiore. Se questo errore non fosse stato commesso, la lunghezza del metro, la cui determinazione fu la cagione prossima di quella grande impresa, che quale contributo alla determinazione della figura della terra rimarrà mai sempre memoranda, sarebbe stata fissata di 0,04 linee maggiore di quanto non fu. Questo effetto dell'errore non ha più che un interesse assai debole, giacchè il metro non può in alcun caso avere l'importanza che da principio s'intendeva avesse, nè altro può essere, se non un' arbitraria parte, scelta bensì secondo un certo scopo, della tesa del Perù, compresa fra limiti più ampii o più ristretti (*). Solamente poichè la misura francese del grado apporta alla determinazione delle dimensioni dell'ellissoide terrestre l'importante contributo proveniente dalla sua estensione, così diviene ora necessario il correggere con riguardo all'errore, il risultato dedotto dalle misure di archi di meridiano che sembrano attendibili, che io feci conoscere nel n° 333 delle *Astr. Nach.* „.

Bessel non accetta nessuno dei quattro risultati sopra trascritti, ma valendosi delle osservazioni originali di Biot ed Arago, ne calcola un quinto, e ne piace qui riprodurre le nobili espressioni colle quali Bessel espone il motivo di quella sua laboriosa elucubrazione.

“ La teoria di questa compensazione degli angoli osservati fra loro, non era ancora conosciuta all'epoca in cui si istituì il primo calcolo della misura di grado francese, così che nè l'uno nè l'altro dei due menzionati dati angolari può essere prescelto, nè nessuno dei due conduce al vero risultato delle osservazioni. Il desiderio di ottenere questo risultato di un' impresa la cui attuazione portava con sè grandi difficoltà, e richiese dai sig.ⁱ Biot ed Arago così duri sacrifizii, a rispetto dei quali la pena dello svolgimento di un computo conseguente appena merita menzione, mi indusse ad imprendere quel computo „.

(*) Il consigliere Bessel ha manifestato estesamente le sue opinioni sulle misure naturali nel mio *Jahrbuche* pel 1840, p. 142, SCHUMAKER. Si trovano esposte le idee di Bessel al riguardo anche nel suo saggio popolare intitolato: *Ueber Mass und Gewicht im Allgemeinen, und das Preussische Längenmass im Besonderen*, p. 269-325 delle *Populäre Vorlesungen über wissenschaftliche Gegenstände* di Bessel. Hamburg, 1848.

Dopo quella compensazione, Bessel adottando come elementi dell'ellissoide terrestre quelli da lui calcolati nella sua memoria del 1837, della quale dicemmo più sopra, viene a calcolare la distanza dei paralleli di Montjouy e Mola (Formentera) che trova essere di tese 153673,610. Questo risultato s'accorda fino ad una frazione di tesa colla media aritmetica dei quattro valori dianzi scritti. Ed anche qui crediamo pregio dell'opera il riferire le parole di Bessel così savie e feconde di ammaestramenti: " A vero dire io non aspettavo che la completa compensazione delle misure angolari dei sig.[i] Biot ed Arago avrebbe manifestato un' influenza ragguardevole; ma prima dell'effettuazione della compensazione, non si poteva prevedere se quell'influenza non avrebbe potuto ammontare a parecchie tese. D'altronde io penso che il raggiungimento del risultato indubitabile di una importante impresa finita, pur astraendo dalla grandezza del dubbio, che altri risultati lasciano sussistere, ricompensa sempre della fatica che sempre va compagna alla ricerca di esso ".

Procedendo quindi al calcolo di y e z, egli trova i valori:

$$y = -0,896192, \quad z = 0,045098 \quad \text{e} \quad g = 57013,109 \text{ tese},$$

con un errore medio:

$$= \pm 2,8403 \text{ t.} : \alpha = 0,0025112745, \ \pm 0,000039243$$

$$: n = \frac{a-b}{a+b} = 0,0016741848, \quad a:b = 299,1528:298,152$$

con un errore medio:

$$= \pm 4,667 \text{ unità}, \ a = 3272077,14 \text{ tese}, \ \log a = 6,5148235,337,$$
$$b = 3261139,33 \text{ tese}, \ \log b = 6,5133693,202,$$

e finalmente la lunghezza del quadrante terrestre eguale a

tese $5131179,81 = 10000855,76$ metri, errore medio $= \pm 498,23$.

Da questo si deduce che la differenza fra la definizione ufficiale del metro, cioè la diecimilionesima parte del quarto del meri-

diano terrestre e la lunghezza effettiva di tale frazione del quadrante terrestre è di metri 0,000085576. Questa differenza fu detta *l'errore del metro.*

Non ci estendiamo ulteriormente sui dati numerici, che oramai sono riferiti dai trattati di geodesia, geografia matematica, e dalle raccolte di tavole astronomico-geodetiche.

VI.

Ne conviene ora qui esporre brevemente l'istoria sommariamente narrata da Bessel, della scoperta dell'errore nel computo della distanza fra Montjouy e Formentera, fatta da Puissant: in ciò fare ci varremo delle memorie originali e del rapporto, citato da Bessel, dei signori Daussy, Largeteau e Mathieu.

Nel 1808 Biot ed Arago presentarono al *Bureau des Longitudes* le osservazioni geodetiche e astronomiche che avevano eseguite per prolungare fino a Formentera la misura del meridiano di Dunkerque. Una Commissione composta dei signori Bouvard, Burckhardt e Mathieu fu designata per calcolare queste osservazioni e dedurre la lunghezza dell'arco meridiano compreso fra i paralleli di Dunkerque e Formentera. Questa Commissione pubblicò il risultato dei suoi calcoli nella *Connaissance des temps* per il 1810; ivi, a pag. 486, si trova per la distanza meridiana tra Dunkerque e Formentera metri 1374438,72, equivalente a tese 705188,77, numero che si legge a pag. 298 del volume terzo della *Base du système métrique.* In questo volume medesimo, a pagg. 77 e 89, Delambre dà la lunghezza dell'arco di meridiano, compresa fra Montjouy e Formentera = 551583,6 tese. Sottraendo questa lunghezza da quella 705188,77 dell'arco totale, sopra menzionata, si ha la lunghezza dell'arco parziale compresa fra Montjouy e Formentera = 153605,17 tese. Nelle *Abhandlungen* di Bessel (vol. III, p. 55) per errore è stampato 153605,77.

Nella seduta del 2 maggio 1836, Puissant presentava all'Accademia di Parigi la comunicazione distinta con I alla nota (*) p. 17 del presente scritto. Nella seduta del 30 maggio 1836 presentava la memoria della quale quella comunicazione era un estratto, e che noi designammo con II.

Giova vedere come Puissant si sia accorto dell'errore commesso dalla Commissione del *Bureau des Longitudes*; così egli lo narra nella Memoria II: " Dans le premier volume de la *Nouvelle description géométrique de la France*, j'ai donné non seulement tous les triangles que Delambre et Méchain mesurèrent en 1792 et années suivantes, pour déterminer l'arc de méridien depuis Dunkerque jusqu'à Montjouy, mais en outre les latitudes, longitudes et hauteurs absolues de leurs sommets. Dans le second volume, qui sera sous peu livré à l'impression, j'ai ajouté, avec non moins de détail, le prolongement de cet arc, depuis Montjouy jusqu'à l'île de Formentera, dont la mesure est due en grande partie à MM. Biot et Arago. Mon but, en cela, a été de faire voir comment la France et l'Espagne sont liées géodésiquement l'une à l'autre, et de quelle manière les grandes opérations trigonométriques de nos astronomes et de nos ingénieurs ont concouru au perfectionnement de la géographie de ces deux contrées. Ce second travail m'ayant facilité le moyen de vérifier, par un procédé à la fois simple et rigoureux, un des éléments importants à la figure de la terre, j'ai remarqué, non sans une grande surprise, que la valeur numérique de cet élément surpasse réellement de 57 toises celle que les géomètres ont jusqu'à présent adopté de confiance; je veux parler de la distance méridienne de Montjouy à Formentera, qu'on croyait être de $153605^{T},2$ (page 545 du tome III de la *Base du système métrique*) et qui est exactement de $153662^{T},75$, ainsi que je me propose de le prouver par ce qui suit ".

Nella comunicazione I, dopo aver segnalato questa differenza, Puissant scrive: " Cette différence n'est certainement qu'une erreur de calcul dont j'ignore la source, mais qu'on ne doit attribuer ni à ce célèbre astronome, ni à ses savants continuateurs. En effet M. Biot s'exprime ainsi, p. 27 de l'introduction au quatrième volume de la *Base du système métrique*: " Lorsque les observations eurent été remises au *Bureau des Longitudes*, une Commission fut chargée de les examiner et de les calculer. Le résultat de ce travail, comparé aux observations de M. Delambre à Dunkerque, donna une valeur du mètre presque exactement égale à celle que les lois françaises ont fixée d'après les dernières déterminations. La différence est au dessous d'un dix-millième de ligne: elle ne produirait que quatre

dixièmes de mètre, environ 176 lignes, sur la longueur de l'arc terrestre compris entre les parallèles de Dunkerque et Formentera „.

" Quoi qu'il en soit de cette assertion, il est évident que la nouvelle valeur trouvée ci-dessus, et dont je crois pouvoir garantir l'exactitude, conduit à une conséquence différente de celle qu'a tirée la Commission du Bureau des Longitudes „. La conclusione alla quale giunge Puissant, ed alla quale egli accenna nelle parole testè trascritte, è che col valore corretto, da lui dedotto, per la distanza dei paralleli di Montjouy e Formentera, si ottiene per la lunghezza del metro un valore diverso da quello legale. Combinando le misure di Francia con quelle del Perù, Puissant ottenne per la lunghezza del metro:

	$3^{pi},0^{po}11^{lin},368$;
mentre quello legale è	$3\ ,0\ 11,\ 296$
che dànno una differenza =	$0^{lin},072$

(*L'Annuaire du Bureau des Longitudes* pone *una linea* = $2^{mm},256$, quindi $0^{lin},072 = 0^{mm},162432$).

Dopo ciò Puissant scrive: " Telle est la conséquence la plus rigoureuse qui puisse ressortir de la vérification actuelle „.

Nella nota III, Biot e Arago sollevarono dei dubbi intorno alla formola di rettificazione di un arco d'ellisse impiegata da Puissant, e più ancora sul risultato da lui ottenuto. Seduta stante (9 maggio 1836), Puissant rispose sostenendo l'esattezza delle sue formole e ribadendo la sicurezza sua di non aver preso abbaglio: egli poi espose più ampiamente le ragioni che riteneva militassero in favore della correzione da lui dimostrata necessaria, nella comunicazione V, fatta all'Accademia di Parigi il 16 maggio 1836. Questa comunicazione termina con questo periodo: " D'où je conclus, en définitive, que je suis en droit de dire à mon tour, et contrairement à l'opinion émise par mes deux honorables confrères, qu'il y a beaucoup plus de probabilité en faveur de la longueur de $153662^{t},75$ que j'assigne à l'arc dont il s'agit, que de celle de 153605,2 trouvée par MM. Bouvard, Mathieu et Burckhardt „.

Puissant, come vedremo, aveva perfettamente ragione, benchè non fosse riuscito a scoprire la causa dell'errore nel quale erano incorsi gli ultimi tre nominati astronomi.

Nella sua Memoria del 1838 (VI) Puissant ritornò sulla determinazione dell'arco di meridiano fra Montjouy e Formentera. In essa egli si propose anzitutto " d'examiner plus scrupuleusement que je ne l'ai fait, si les différences de latitude, de longitude et d'azimut des sommets du réseau trigonométrique d'Espagne, calculée par les formules usuelles de la géodésie, ont assez d'exactitude pour servir à la détermination précise de la distance méridienne de Montjouy à Formentera, mesurée par des triangles dont quelques-uns sont d'un tout ordre que ceux de Delambre et de Méchain; et il me suffira pour cela de recourir aux formules de la trigonométrie sphéroïdique dues à Legendre „. Puissant procede quindi a semplificare le formole di Legendre; in ciò fare egli giunge al teorema seguente: Un triangolo formato da due meridiani ellittici e da un arco di geodetica, può risolversi in tutti i casi pratici, come un triangolo sferico della medesima specie: ossia la differenza di latitudine dei vertici di un triangolo geodetico sullo sferoide terrestre sta alla loro differenza di latitudine sopra una sfera, il cui raggio sia uguale alla normale corrispondente terminata all'asse minore, come questa normale sta al raggio di curvatura dell'arco di meridiano intercettato.

Applicando poi le sue formole all'arco Montjouy-Formentera, Puissant lo trova definitivamente di tese 153674,0 (dovrebbe essere, come scrissero Largeteau e Bessel, di 153674,01), con un errore di circa 67 tese su quello della prima Commissione, e di tese 11,26 su quello da lui stesso calcolato nella sua prima memoria e riportato più sopra. Indi Puissant scrive: " Mais quelle est la source de cette erreur? c'est-ce qu'il importe peu de savoir, maintenant que nous en connaissons la mesure exacte „.

153674,01 tese è il valore dell'arco Montjouy-Formentera riportato da Bessel assieme a quelli trovati da Mathieu, Daussy e Largeteau. Circa l'errore commesso dalla prima Commissione e la causa di esso che Puissant non si fermò a ricercare, questi ultimi tre astronomi così si esprimono, dopo aver dato i quattro valori più sopra trascritti:

" Les différences entre ces quatre résultats sont petites. et proviennent de la non identité des points de départ. Ainsi l'erreur signalée par M. Puissant est incontestable. Ceci étant

reconnu, nous avons dû rechercher quelle avait été la cause dont est affecté le résultat adopté par l'ancienne Commission „.

" Les calculs originaux que nous venons de présenter au Bureau, ne disent pas d'une manière explicite quelle a été la formule employée, mais ils sont dans toutes leurs parties l'application exacte d'une formule donnée en manuscrit par Delambre à la Commission de 1808, formule que, plus tard, il a reproduite dans le III[e] volume de la *Base du Système métrique*, pages 4 et suivantes, et dont il a donné un exemple numérique, page 190 du même volume. Pour nous assurer de ce que nous venons de dire, nous avons aussi suivi cette formule, en adoptant la distance de Matas à la méridienne de Dunkerque, $4691^T,0$ (*Base du Système métrique*, tome III[e], p. 268), et en prenant, comme l'ancienne Commission, $51^o22'31'',37$ pour l'azimut de la Morella sur l'horizon de Matas, observé à Montjouy. Pour ce calcul, M. Mathieu a de nouveau determiné les longueurs de tous les côtés des triangles, en adoptant les mêmes angles que MM. Largeteau et Daussy „.

" Nous avons ainsi calculé successivement la projection rectangulaire, par des arcs de grand cercle, sur le méridien de Dunkerque, des côtés Matas-La Morella, Saint Jean-Montsia, Montsia-Le Desierto, Le Desierto-Campvey et Campvey-Formentera „. La somme des arcs partiels a été trouvée:

Par M. Mathieu	$161902^T,808$,
„ „ Largeteau	161902,83,
„ „ Daussy	161902,83,
„ l'ancienne Commission	161901,534.

" (Nous avons déjà fait observer que les angles des triangles employés par l'ancienne Commission n'étaient pas tout-à-fait les mêmes que ceux qui sont imprimés dans l'ouvrage de MM. Biot et Arago, et que nous avons adoptés).

" L'ancienne Commission, après avoir obtenu le nombre $161901^T,534$, l'a ajouté au nombre $543286^T,4$ qui est la distance de Dunkerque à la perpendiculaire de Matas (*Base du Système métrique*, tome III[e], p. 268); elle a ainsi trouvée le nombre

$705187^T,934$ (*), qu'elle a présenté comme la distance méridienne de Dunkerque au *parallèle de Formentera,* tandis que c'est seulement la distance de Dunkerque *à la perpendiculaire de Formentera.* Pour avoir la distance entre les parallèles de Dunkerque et de Formentera, il faut, au nombre ci-dessus, ajouter la longueur de l'arc du méridien de Dunkerque qui est compris entre le parallèle et la perpendiculaire de Formentera. Or cette longueur calculée suivant la formule de Delambre, employée par l'ancienne Commission, $= 169^T,88$. Par conséquent si cette Commission n'eut pas fait l'omission que nous venons d'indiquer, elle eut dû trouver

Distance méridienne de Dunkerque à Formentera $= 705357^T,814$.

" Si nous voulons estimer l'erreur que dans le cas actuel est due à l'emploi de la formule de Delambre, à la distance de Dunkerque à Montjouy $= 551583^T,6$ ajoutons la distance de Montjouy à Formentera $= 153674^T,16$ (moyenne des quatre résultats obtenus par M. Puissant et par nous) et nous aurons:

Distance méridienne de Dunkerque à Formentera =	705257^T74
La formule de Delambre donne	705357, 81
Erreur de la formule de Delambre	+ 100, 07

" Maintenant si l'on se reporte par la pensée au temps où l'ancienne Commission fut chargée de calculer les observations de MM. Biot et Arago, on comprendra facilement que les Commissaires durent prendre conseil de l'illustre astronome, dont l'autorité, en matière de géodésie, était et devait être si grande, et qui, alors même, était occupé de la rédaction du III^e volume de la *Base du Système métrique.* Delambre, à l'occasion de la mesure de la méridienne de Dunkerque, à laquelle il a si glorieusement attaché son nom, avait abordé tous les problèmes de la géodésie; il avait pour chacun d'eux donné des solutions plus rigoureuses que celles qu'on avait avant lui, et s'était plu à

(*) Ce nombre est celui que nous trouvons dans les calculs manuscrits de l'ancienne Commission; il diffère de $0^T,84$ de celui qui a été publié par M. Delambre et dans la *Connaissance des Temps* pour 1810. Nous ignorons la raison de cette différence.

les varier pour en tirer continuellement des moyens de vérification. Dans la question de la vérification d'un arc de méridien, il avait fait usage de plusieurs méthodes et notamment de celle qu'ont suivie MM. Bouvard, Burckhardt et Mathieu: toutes avaient donné des résultats presque identiques; ce qu'il faut, sans aucun doute, attribuer à la direction de la chaîne de triangles mesurés par Méchain et par lui, chaîne qui était dans presque toute sa longueur traversée par le méridien de Dunkerque, d'où il résultait que tous les sommets des triangles étaient fort peu éloignés de ce méridien. Le passage suivant servira à faire connaître l'opinion de Delambre sur la méthode de rectification employée par l'ancienne Commission „.

“ Jusqu'à nous, on avait déterminé les parties de la méridienne par des perpendiculaires abaissées des deux extrémités de ceux d'entre les côtés des triangles qui étaient moins inclinés à la méridienne. Cette méthode, la plus simple de toutes, était sujette à plusieurs erreurs, dont je donne les corrections. Elles se réduisent à cinq petits termes, dont trois se prennent à vue dans les tables, et les deux autres n'emploient que des logarithmes constants ou connus par ce qui précède. Je me suis avisé trop tard de ce moyen, que j'eusse préféré à tous les autres, et que j'ai essayé avec succès sur l'arc entre Dunkerque et Bourges, calculé déjà de tant d'autres manières „ (*Base du Système métrique*, tome III^{e}, pages 1 et 2 de l'avertissement).

“ Cette méthode, *la plus simple de toutes*, est précisément celle que la Commission de 1808 a suivie, en ayant égard aux cinq corrections qui devaient lui donner toute la rigueur désirable. Plus loin (page 3 de l'avertissement), Delambre ajoute: Je recommanderais la méthode des perpendiculaires et celle des cordes comme les plus expéditives sans aucune comparaison, comme celles qui offrent un accord plus grand et plus constant entre toutes les parties de la méridienne et des triangles, enfin *comme les seules* dont je me servirais en pareille occasion „.

“ L'occasion ne tarda pas à se présenter, et l'influence assurément bien légitime de Delambre fit adopter par la Commission sa méthode de prédilection „.

Seguono quindi alcune considerazioni, concordanti con quelle di Bessel e di Puissant sulla convenienza o meglio necessità di conservare al metro la sua lunghezza materiale originale,

malgrado le continue variazioni apportate dal progresso della scienza alla conoscenza della grandezza e forma della Terra. Il rapporto dei tre astronomi Daussy, Largeteau e Mathieu, termina coi seguenti paragrafi:

" Si l'erreur commise dans l'évaluation de l'arc du méridien de Dunkerque compris entre les parallèles de Montjouy et de Formentera doit être, relativement à la valeur du mètre, regardée comme indifférente, il n'en est pas ainsi quant à la connaissance exacte de la figure du globe que nous habitons, et nous devons dire à cette occasion que M. le colonel Puissant a rendu un véritable service à la géodésie, en dévoilant une erreur de calcul qu'il était important de connaître et qui eût pu rester longtemps inaperçue ".

" En résumé, la Commission de 1808 a fait une application exacte de la formule de Delambre, mais elle n'a pas eu égard à la distance entre le parallèle de Formentera et le pied de sa perpendiculaire. La formule de Delambre qui suppose le parallélisme des méridiens, n'est pas applicable à des triangles qui, comme ceux de MM. Biot et Arago, sont très éloignés du méridien. Cette formule donne, pour l'intervalle entre les parallèles de Montjouy et de Formentera, une distance trop grande de 100 toises; d'une autre part l'omission faite par la Commission de 1808 a causé une erreur en sens contraire de 170 toises, en sorte que en définitive l'arc obtenu par la Commission de 1808 est trop petit de 70 toises ".

Abbiamo creduto non del tutto inutile, in questi appunti per la storia della geodesia, l'esporre in disteso l'istoria di quel celebre errore e della sua scoperta, poichè la scoperta di esso, per opera di Puissant, rese più vicini al vero quegli elementi dell'ellissoide terrestre, che, calcolati da Bessel, sono stati da circa settant'anni in qua, e saranno per molti anni avvenire, base saldissima di ogni operazione e computo geodetico.

Contributo allo Studio dei nervi cutanei e delle terminazioni nervose nella cute e nella mucosa orale dell' " Ammocoetes branchialis ".

Nota del Socio ROMEO FUSARI.

(Con una Tavola).

Come seguito alla mia comunicazione sulle terminazioni delle fibre nervose nei muscoli striati dell'*Ammocoetes* presento quest'altra nota che riguarda invece i nervi cutanei e le terminazioni nervose nella cute e nella mucosa orale dello stesso petromizonte. Dimostrazioni di preparati riferentisi a queste mie ricerche vennero da me fatte già nel 1901 alla riunione di Lyon della Associazione anatomica francese, ed in quest'anno stesso al Congresso dei naturalisti italiani tenutosi a Milano nel settembre.

1. *Nervi cutanei.* — È noto che i nervi cutanei dell'*Ammocoetes* provengono dal facciale e dai nervi spinali dorsali; anche si conosce che ciascuno di questi ultimi nervi possiede un piccolo ganglio in vicinanza della midolla spinale. Il ganglio spinale nella specie che consideriamo non è una formazione bene circoscritta, ed il Freud già notò che le cellule gangliari di alcuni nervi spinali sono divise in due gruppi, di cui l'uno appartiene alla branca dorsale, l'altro alla branca ventrale del nervo stesso; in altri nervi tale divisione è poco netta, ma in ogni modo sulle due branche nervose, e specialmente sulla branca ventrale, si trovano in vicinanza al ganglio altre cellule nervose bipolari di grandezza uguale a quelle costituenti il ganglio stesso. Io ho osservato che cellule simili si possono trovare sulle due branche del nervo anche a notevole distanza dal ganglio; il Julin invece vide in un sol caso delle cellule gangliari sulla branca ventrale dell'8° nervo spinale dorsale in vicinanza alla vena giugulare. In generale queste cellule sono globose od ovoi-

dali, più rara è la forma mitrale (fig. 1) con due prolungamenti staccantisi da parti opposte della base.

Le cellule nervose dei gangli spinali sono provvedute di una capsula. Il Freud notò questa capsula, e disse che essa possiede pochi nuclei e che non si prolunga sulle fibre nervose; io, trattando i gangli col metodo dell'impregnazione cromo-argentea, non ho potuto vedere i nuclei, ma osservai che la capsula mostrava un accenno di divisione in campi cellulari (fig. 2) e che, ai due poli della cellula, la capsula stessa si prolungava sulle fibre nervose formando a queste una guaina, che sulla fibra periferica si poteva seguire per un lungo tratto. Così, quando per la impregnazione riescono colorate le sole guaine, la branca nervosa sembra costituita da un fascio di tubuli.

Più verso la periferia, cioè nei rami dati dalle branche dorsale e ventrale del nervo dorsale, il Freud notò la presenza, qua e là fra le fibre, di piccole cellule nervose ordinariamente bipolari, alcune però tripolari. Nei mei preparati col cloruro d'oro ho veduto buon numero di tali elementi non solo nei rami forniti immediatamente dalle branche nervose di senso, ma anche lungo i rami più periferici e perfino nel plesso nervoso sottocutaneo. Le dimensioni di questi elementi variano alquanto: essendo di forma fusata o piriforme (fig. 3, 25), in generale hanno una lunghezza di 12-16 μ e una larghezza di 6-10. La maggior parte sono bipolari e stanno in connessione con fibre sottili; in altri casi sono tripolari ed i tre prolungamenti si continuano con altrettante fibre sempre di piccolo diametro. La struttura delle piccole cellule nervee è granulosa, il nucleo loro di solito è ovale; esse sembrano prive di qualsiasi involucro. Possono trovarsi così sul decorso di un fascio, che sul punto di biforcazione di questo. Sulla natura di queste cellule non saprei pronunciarmi: si può sospettare che si tratti di cellule simpatiche, sia per la somiglianza con cellule nervose appartenenti sicuramente a questo sistema, sia perchè, come vedremo, nella cute, insieme ad elementi sensitivi, penetrano anche fibre nervose secretorie.

2. *Terminazioni delle fibre nervose nella cute.* — Le ramificazioni dei nervi cutanei giunte nell'ipoderma si intrecciano fra di loro per formare un plesso più o meno ricco a seconda della regione. Ad esempio, ricchissimo e complicato è questo plesso nelle labbra (fig. 6) ed anche nella pinna dorsale. Par-

tono dal plesso fascetti di fibre o fibre nervose isolate, che penetrano nell'epitelio passando attraverso al derma, per lo più perpendicolarmente. Mancano speciali terminazioni sottocutanee o nel derma. Come già ha fatto notare il Retzius, le fibre nervose in questo passaggio per il derma presentano un decorso leggermente ondulato; non infrequentemente nel decorso si inflettono ad un tratto ad angolo retto per seguire per una certa lunghezza il piano del derma stesso e riprendere poi la direzione primitiva dopo aver formato un nuovo angolo retto. Nel decorso i fascetti possono abbandonare fibre nervose isolate e le fibre dei fascetti o quelle isolate possono emanare rami; e quelle e questi, nell'allontanarsi dal punto di origine, seguono il piano del derma per tratti più o meno lunghi e cedono filamenti ad angolo retto che penetrano perpendicolarmente nell'epidermide; infine essi medesimi subiscono la stessa sorte (figure 7, 8).

Il modo di comportarsi delle fibre al limite dello strato epiteliale ed il modo tipico del diramarsi successivo di una parte delle fibre intraepidermiche vennero già accuratamente descritti dal Retzius e però tornando io a descriverli sarei forzato ad una ripetizione; del resto basta dare uno sguardo alle figure 7 ed 8 per avere una idea esatta di tale comportamento. Aggiungerò che, specialmente alle labbra, la ramificazione intraepidermica è ben più ricca di quello che apparirebbe dai disegni del Retzius. Colà le fibre del derma e dell'ipoderma già si dividono più volte, così che una sola fra esse, prima che entri nell'epidermide, dà luogo a gran numero di filamenti, e questi, od almeno alcuni di questi, giunti nell'epidermide, si scompongono in veri pennelli di finissime fibrille decorrenti fra le cellule epiteliali (fig. 9, 10). Il Retzius nega che esistano anastomosi fra le fibre nervose intraepiteliali; di certo, fatti sicuri di anastomosi difficilmente si possono dimostrare, sebbene frequente sia il caso di osservare apparenze di reti nervose nell'epidermide per il frequente incrocio e per le ripetute divisioni delle fibrille. Il Marenghi, che pure applicando il metodo del Golgi ha potuto ottenere le parti superficiali dell'epidermide affatto prive di precipitati, descrive e disegna delle anastomosi a rete fra le fibre nervose intraepiteliali più superficiali; però egli aggiunge che tale reperto non è molto frequente.

Non pochi fra i filamenti nervosi intraepidermici si possono seguire fino fra le cellule superficiali ed in alcuni casi sembrano terminare con un piccolo bottoncino o con una serie di minuti granuli, mentre in altri casi finiscono senz'altro semplici o dopo essersi un'ultima volta divisi in due o più rami. Non è raro il caso di trovare fibrille nervose che, dopo essere giunte vicino alla superficie, si inflettono e tornano di nuovo verso gli strati profondi.

Nel suo recente lavoro sulla struttura e sull'innervazione della cute dell'*Ammocoetes* il Marenghi parla di una continuità fra alcune fibre nervose intraepidermiche e certe cellule allungate dell'epidermide. Quali siano precisamente questi elementi epidermici, che avrebbero il valore di cellule neuroepiteliali, l'Autore non dice. Molte sono le forme di cellule che si trovano nell'epidermide dell'*Ammocoetes*: senza contare le lunghe cellule prismatiche superficiali provviste di orletto e le numerose cellule poliedriche profonde, si distinguono altre due forme caratteristiche: le *cellule granulose* e le *cellule a clava*. Le prime sono numerose nello strato medio e si caratterizzano oltre che per la loro grandezza e per la loro forma globosa od ovoidale anche per la loro struttura a grossi granuli facilmente tingibili e perchè posseggono più prolungamenti filiformi, che il Foettinger ha potuto vedere mediante la dissociazione delle cellule, ma che si possono in certi casi osservare bene anche sulle sezioni nei preparati col metodo del Golgi. Le cellule a clava, provvedute di due nuclei e di struttura molto complessa, nell'*Ammocoetes* molto giovane sono aderenti al derma con una larga base; in quelli più avanzati nello sviluppo acquistano veramente la forma di clava e sono impiantate sul derma per un grosso prolungamento corrispondente al manubrio della clava. Tali elementi furono in diverso modo interpretati: M. Schulze considera le cellule a clava come cellule muscolari; per il Foettinger invece esse sarebbero elementi ghiandolari; per il Pogojeff, formazioni analoghe ai corpuscoli del Pacini; per Vogt e Jung, apparecchi di difesa che ricordano gli organi urticanti; per il Kalpelkin, organi di natura nervosa provveduti di un canal centrale occupato da un cilindrasse. Le cellule granulose dal Pogojeff furono considerate come ghiandole unicellulari; dello stesso avviso furono altri osservatori, fra cui il Kalpelkin.

In più delle cellule sovraricordate furono da diversi osservatori descritte nell'epidermide di *Ammocoetes* altre cellule in forma di bastoncino sottile e rigonfiate leggermente in corrispondenza al nucleo; esse furono ritenute cellule neuroepiteliali (*cellule gustative* del Foettinger, *cellule sensitive* di Vogt e Yung), ma il Kalpelkin le considerò come prodotti artificiali.

In ogni modo io dirò che le cellule disegnate dal Marenghi in continuità con fibre nervose non ricordano per la forma nè le cellule granulose, nè le cellule a clava, e se alcune fra esse hanno qualche somiglianza con le supposte cellule gustative o sensitive, pure se ne discostano per la grossezza del prolungamento periferico. Esse ricordano piuttosto le cellule prismatiche superficiali. In alcuni casi queste si colorano con la reazione nera ed allora si scorge che hanno forma prismatica molto irregolare, specialmente nella porzione più profonda, e che terminano profondamente a punta più o meno acuta. Adunque, per la indicata somiglianza ed in base a quanto ci è riferito dal Marenghi, si dovrebbe supporre che le cellule prismatiche superficiali siano di natura neuro-epiteliale. Però già il Retzius ebbe su tal riguardo risultati negativi. Per quanto questo ricercatore abbia insistito nell'applicare la reazione nera, e per quanto egli abbia potuto ottenere impregnate sottili cellule uguali a quelle descritte come sensitive, pure non riuscì mai a scorgere un rapporto diretto fra alcuna di tali cellule e le fibre nervose. Io pure ho passato in esame buona quantità di materiale, ma non ho potuto convincermi dell'esistenza di una continuità fra fibre nervose e cellule epidermiche, sebbene a volta a volta abbia ottenuta contemporaneamente a quella delle fibre nervose anche l'impregnazione delle cellule granulose, delle cellule prismatiche, delle cellule a clava, o di altri sottili e lunghi elementi che verosimilmente corrispondono alle credute cellule sensitive. Facilmente invece ho potuto rilevare, nello stesso *Ammocoetes*, la continuità delle cellule neuroepiteliali della mucosa olfattiva con le fibrille olfattive.

Secondo il Marenghi i filuzzi nervosi che si spingono fino all'orletto delle cellule epiteliali superficiali dell'epidermide rappresenterebbero delle fibrille di senso terminanti liberamente. Per queste fibre almeno, parve al Marenghi ozioso il porre la questione di eventuali rapporti con le cellule epiteliali. Anche

il Retzius non rilevò particolari relazioni fra fibre intraepiteliali e cellule epiteliali. Per contro a me fu dato osservare alcuni speciali rapporti di fibre nervose con cellule. Si tratta delle cellule granulose, che a causa dei granuli sono ben distinte anche se non impregnate. Queste cellule occupano, come ho già detto, lo strato medio dell'epidermide; or bene, in molti casi osservai che un filamento nervoso raggiunge queste cellule dalla parte profonda e che nell'atto di raggiungerle presenta una larga espansione, variabile nella forma, che abbraccia buona parte della superficie profonda dell'elemento cellulare. A togliere ogni dubbio che non si tratta di un rapporto casuale sta il fatto che in due casi ho potuto seguire i diversi rami emanati da una sola fibra nervosa ed ho notato che alcuni di questi terminavano dopo breve decorso, mentre tutti gli altri contraevano con una cellula granulosa il rapporto sopra indicato (figure 11 e 12). Vi ha con ciò veramente un'innervazione speciale della cellula granulosa, e, siccome gli istologi sono d'accordo nel considerare questa come un elemento ghiandolare, così la fibra che con essa si mette in rapporto ha probabilmente la funzione di eccitare la secrezione. Adunque nell'epidermide dell'*Ammocoetes* oltre alle fibre di senso penetrebbero anche fibre secretorie e queste si metterebbero in speciale relazione con le cellule granulose. Devo aggiungere che questo non è un reperto nuovo: il Bethe nella lingua di rana trovò delle terminazioni a placca sulle cellule cilindriche; H. Smidt vide nell'Helix terminazioni intraepiteliali in rapporto con cellule mucose; R. Monti parla addirittura di continuità fra le cellule caliciformi dell'intestino dei pesci e le fibrille nervose.

3. *Terminazioni delle fibre nella mucosa della bocca.* — Nei giovani *Ammocoetes* il rivestimento della cavità orale è formato da una membrana molto più sottile di quella che costituisce la cute. La lamina propria specialmente è più sottile e meno compatta del chorion cutaneo, e l'epitelio vi forma sopra uno strato meno alto di quello dell'epidermide: le cellule più superficiali sono molto basse, perfino appiattite; non vi si distinguono nè cellule a clava, nè cellule granulose. Sui cirri boccali lo strato epiteliale non si modifica, la lamina propria invece si fa anche più sottile e più lassa. Negli *Ammocoetes* già avanzati nello sviluppo e prossimi alla maturazione sessuale l'epitelio è più alto,

la lamina propria più spessa e possiede qua e là, specialmente verso l'orificio orale, delle piccole papille. Si osservano anche formazioni dentarie.

Questa mucosa boccale è ricchissimamente provveduta di nervi, e tanto più quanto più è prossima all'orificio orale. I fascetti di fibre nervose si portano perpendicolarmente od obliquamente verso la mucosa e prima di raggiungerla già si dividono in rami, alcuni dei quali entrano in rapporto con rami derivati da fascetti nervosi vicini. Le fibre poi passano, isolatamente o riunite a piccoli fasci, attraverso alla lamina propria e penetrano nell'epitelio. Nella parte connettiva dei cirri boccali le fibre nervose formano un largo plesso irregolare, ma infine pure esse, almeno in parte, vanno a metter capo nell'epitelio. Grossi fasci di fibre nervose di grande diametro percorrono l'asse delle frangie che si trovano all'apertura della bocca: giunte all'estremità di tali appendici, le fibre in gran parte, dopo essersi divise e suddivise più volte, penetrano nell'epitelio; altre sembrano terminare nel connettivo stesso del tentacolo dopo essersi rigonfiate in forma di una lunga clava. Almeno ciò è quanto si può osservare nei preparati con la reazione nera. Quando si trovano papille sotto l'epitelio, queste appaiono interamente occupate da fibre nervose che, diramandosi, passano poi nell'epitelio.

Nella lamina propria della mucosa e nella sottomucosa non ho trovato corpi terminali speciali; qua e là sul decorso delle fibre nervose o nel punto di ramificazione di queste esistono particolari rigonfiamenti globosi od allungati che hanno l'apparenza di piccole cellule.

Le arborizzazioni intraepiteliali verso l'orificio boccale sono nei grossi *Ammocoetes* estremamente ricche. Le fibre serpeggiano fra le cellule dividendosi replicatamente e giungono fin sotto e fra le cellule più superficiali. In qualche caso i filamenti nervosi decorrono in serie così serrate fra gli intestizi delle cellule da assumere l'apparenza di una membrana (fig. 13). Nei giovani *Ammocoetes* le fibre nervose penetrano parimenti nell'epitelio di rivestimento della mucosa orale, ma appaiono meno numerose; inoltre non le vidi mai giungere fino a toccare la superficie (fig. 10). Questo stesso modo di comportarsi seguono le fibre intraepiteliali dei cirri.

In nessun punto dell'epitelio boccale ho potuto accertare la continuazione di fibrille nervose con elementi cellulari; sotto questo rispetto i miei risultati concordano con quelli del Retzius. Parimenti non ho potuto notare speciali rapporti fra le cellule epiteliali e le fibrille nervose tranne che nell'epitelio dell'organo linguale, il quale è più alto che in tutte le altre parti della cavità della bocca. In questo epitelio oltre alle comuni terminazioni si notano anche speciali terminazioni di fibrille: sono espansioni a guisa di foglia di trifoglio o con altra forma più irregolare (figure 17 e 18). Le espansioni terminali si trovano in intimo rapporto con alcune cellule dell'epitelio, probabilmente con cellule mucose. Di queste speciali terminazioni è ricco l'epitelio di alcune parti dell'apparecchio branchiale, come verrò esponendo in una prossima nota.

BIBLIOGRAFIA

A BETHE, *Die Nervenendigungen in Gaumen und in der Zungen des Frosches*, " Arch. f. mikr. Anat. „, Bd. 44, H. 2, 1895.

A. FOETTINGER, *Recherches sur la structure de l'épidermide des Cyclostomes*, " Bulletin de l'Acad. royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique „, 2ª Ser., T. XLI, 1876.

S. FREUD, *Ueber Spinalganglien und Rückenmark des Petromyzon*, " Sitzungsberichte d. Math.-Naturwiss. Classe der Kais. Akad. der Wissensch. „, Bd. LXXVIII, III Abth., 1878.

FUSARI R., *Présentation de préparations microscopiques démontrant les terminaisons nerveuses dans les muscles striés, dans l'épiderme et dans l'épithélium de la cavité buccale de l'Ammocoetes branchialis*, " Comptes rendus de l'Association des Anatomistes „, 3ª Session, Lyon, 1901.

ID., *Contributo allo studio delle terminazioni nervose nei muscoli striati di " Ammocoetes branchialis „*, " Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino „, vol. XL, 1905.

KALPELKIN, *Der histologische Bau der Haut von Petromyzon*, Moskou, 1897.

G. MARENGHI, *Alcune particolarità di struttura e di innervazione della cute dell' " Ammocoetes branchialis „*, " Memorie del R. Istituto lombardo di Scienze e Lettere „, Classe di Scienze Mat. e Natur., vol. XIX, 1903.

R. MONTI, *Contribution à la connaissance des nerfs du tube digestif des poissons*, " Archiv. italiennes de Biologie „, T. XXIV, 1895.

L. POGOJEFF, *Ueber die feinere Structur des Geruchsorganes des Neunaugens*, " Arch. f. mikr. Anat. „, Bd. 31, 1888.

G. RETZIUS, *Die sensiblen Nervenendigungen in der Haut des Petromyzon*, " Biologische Unters. „, N. F., Bd. III, 1892.

ID., *Ueber die sensiblen Nervenendigungen in den Epithelien bei den Wirbelthieren*, " Biol. Unters. „, N. F., Bd. IV, 1892.

ID., *Zur Frage von Endigungsweise der peripherischen sensiblen Nerven*, " Biol. Unters. „, N. F., Bd. VIII.

M. Schultze, *Die Kolbenförmigen Gebilde in der Haut von Petromyzon und ihre Verhalten in polarisirten Lichte,* " Arch. f. Anat. u. Phys. „, 1861.

H. Smidt, *Die intraepithelialen freie Nervenendigungen bei Helix und ihre Beziehungen zu Sinneszelle und Drüsen,* " Anat. Anzeiger „, Bd. XX, n. 19, 20, 1902.

Vogt et Yung, *Traité d'Anatomie comparée pratique,* T. II, Paris, 1894.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1. — Cellula nervosa bipolare di forma mitrale sul decorso di un fascio di fibre nervose. Prep. cloruro d'oro. (Obb. apocr. 8 mm., Oc. comp. 4).

Fig. 2. — Capsula di una cellula di un ganglio spinale con suo prolungamento sulle fibre nervose. Metodo Golgi. (Obb. apocr. 4 mm. Oc. comp. 8).

Fig. 3. — Cellula nervosa bipolare in un fascio di fibre nervose sottocutanee. Metodo del cloruro d'oro. (Obb. apocr. 8 mm., Oc. comp. 6).

Fig. 4. — Cellula nervosa piriforme bipolare del plesso nervoso sottocutaneo. Metodo del cloruro d'oro. (Obb. immers. omog. $^1/_{12}$, Oc. comp. 4).

Fig. 5. — Cellula nervosa tripolare nel plesso nervoso sottocutaneo. Metodo del cloruro d'oro. (Obb. apocr. 8 mm., Oc. comp. 6).

Fig. 6. — Plesso nervoso sottocutaneo, estremità cefalica. Metodo Golgi, (Obb. apocr. 8 mm., Oc. comp. 4).

Fig. 7. — Sezione di cute dimostrante le terminazioni nervose: *a*, plesso sottocutaneo; *b*, strato del pigmento; *c*, chorion; *d*, epidermide e ramificazioni nervose intraepiteliali. Metodo Golgi. (Obb. apocr. 8 mm., Oc. comp. 8).

Fig. 8. — Sezione di cute dimostrante le terminazioni nervose: *a*, chorion; *b*, epidermide con arborizzazione nervosa intraepiteliale. Metodo Golgi. (Obb. apocr. 8 mm., Oc. comp. 8).

Fig. 9. — Ramificazione intraepidermica di un filamento nervoso. Labbro. Metodo Golgi. (Obb. immers. omog. $^1/_{12}$, Oc. 8).

Fig. 10. — Ramificazione intraepidermica di due filamenti nervosi. Labbro. Metodo Golgi. (Obb. immers. omog. $^1/_{12}$, Oc. 8).

Fig. 11. — Rapporto dei rami di una fibra nervosa con le cellule granulose dell'epidermide. Metodo Golgi. (Obb. apocr. 4 mm., Oc. 8).

Fig. 12. — Sezione di epidermide: *a*, fibra nervosa i cui rami intraepidermici si mettono in rapporto con cellule granulose; *b*, fibra nervosa i cui rami intraepidermici si dirigono verso la superficie. Metodo Golgi. (Obb. immers. omog. $^1/_{15}$, Oc. comp. 8).

Fig. 13. — Arborizzazione intraepiteliale di un fascetto nervoso costante di due sole fibre: *a*, epitelio della cavità boccale verso l'orificio della bocca; *b*, lamina propria della mucosa. Metodo Golgi. (Obb. apocr. 8 mm., Oc. comp. 8).

Fig. 14. — Plesso nervoso di un cirro boccale. Metodo Golgi. (Obb. apocr. 8 mm., Oc. comp. 4).

Fig. 15. — Terminazione delle fibre nervose nell'epitelio di un cirro boccale. Metodo Golgi. (Obb. apocr. 8 mm., Oc. comp. 8).

Fig. 16. — Terminazione delle fibre nervose nell'epitelio della mucosa orale. Metodo Golgi. (Obb. apocr. 8 mm., Oc. comp. 8).

Fig. 17-18. — Espansioni terminali di fibre nervose intraepiteliali della mucosa dell'organo linguale. Metodo del Golgi. (Obb. immers. omog. $^1/_{12}$, Oc. comp. 8).

Relazione sulla Memoria *Il Miraggio* del Prof. A. Garbasso.

La Memoria presentata dal prof. Garbasso è un'ampia monografia, in cui quel complesso di fenomeni ottici, che si riassumono colla denominazione di *miraggio*, è studiato sotto il punto di vista storico, teorico e sperimentale.

Richiamate le prime osservazioni dovute a viaggiatori e naturalisti, le prime teorie di Biot e Tait, ed i primi tentativi per riprodurre sperimentalmente i fenomeni, dovuti specialmente a Wollaston, l'autore ricerca le equazioni differenziali della traiettoria luminosa in un mezzo ad indice di rifrazione variabile e vi arriva facilmente mediante il principio del tempo minimo. Ciò presuppone la conoscenza della distribuzione dell'indice nel mezzo trasparente. Ma in generale, e specialmente nel caso dell'esperienza di Wollaston, questa distribuzione non è nota. Però la legge di Fick relativa alla concentrazione dei componenti di due soluzioni di uno stesso sale in presenza l'uno dell'altro, permette di stabilire con sufficiente approssimazione che l'indice di rifrazione soddisfa ad un'equazione differenziale della stessa forma di quella della temperatura. Il problema della determinazione della traiettoria luminosa è allora ridotto alla integrazione simultanea di questa equazione e delle tre primamente stabilite.

A tale integrazione l'autore dedica estesi sviluppi di calcolo, seguendo procedimenti analoghi a quelli usati nella teoria della propagazione del calore e riesce a risolvere completamente la quistione per diversi casi speciali che corrispondono ad esperienze da lui effettivamente eseguite. La corrispondenza fra i dati teorici ed i risultati sperimentali è soddisfacente, almeno dal punto di vista qualitativo, essendo del resto non facile in tal genere di quistioni lo stabilire confronti quantitativi.

L'accurata ed ampia analisi delle ricerche precedenti, il metodo rigoroso usato nelle ricerche nuove, le diligenti ed ingegnose esperienze ed i risultati stabiliti, fanno sì che la Memoria del prof. Garbasso può considerarsi un contributo pregevolissimo allo studio del fenomeno del Miraggio.

A. Naccari,
C. Somigliana, *relatore*.

Relazione intorno alla Memoria presentata dal Prof. E. Martel intitolata: *Contribuzione all'anatomia del fiore dell' " Hedera Helix ", dell' " Aralia Sieboldii " e del " Cornus sanguinea "*.

La Memoria presentata dal signor prof. Edoardo Martel per essere inserita nei volumi Accademici (e intorno alla quale fu dato a noi l'onorevole incarico di riferire), appartiene ad un ciclo di lavori che ebbe inizio colla Memoria presentata all'Accademia dallo stesso Autore due anni or sono, e che avrà termine fra qualche anno con un lavoro sintetico sui tipi appartenenti alla vasta serie delle piante ombrelliflore, e sulle risultanze di anatomia e di morfologia comparata, quali appunto l'Autore va mano mano accumulando cogli studi speciali di cui il presente è tipo, condotti con metodo buono, con diligenza, con amore e con costanza degna di lode.

Dopo una breve discussione dei principali lavori dedicati all'anatomia ed alla morfologia delle piante appartenenti al gruppo delle Ombrelliflore, l'Autore, nel presente lavoro, mette in evidenza la mancanza quasi assoluta di studi speciali che abbiano riguardo a questi tipi florali e le ragioni che lo indussero a cercar di colmare una lacuna, che è di grande ostacolo perchè si possa riescire ad una seriazione scientifica di tutti i vegetali appartenenti al tipo delle Ombrelliflore.

Continuando cogli stessi metodi di studio l'A. nell'attuale sua Memoria esamina l'anatomia e la morfologia del fiore dell'*Hedera Helix*, dell'*Aralia Sieboldii* e del *Cornus sanguinea*, tre tipi notissimi di altrettanti sottogruppi, vale a dire, rispettivamente delle *Ederacee*, delle *Araliacee* e delle *Cornacee*.

Rilevate le analogie strettissime che esistono fra l'armatura vascolare del fiore dell'*Hedera Helix* e quelle delle Ombrellifere, che fra loro si scostano sostanzialmente per la innervazione dello stilo, l'A. passa in rassegna i varî verticilli fiorali e la loro costituzione anatomica.

Osserva che se il calice nell'*Hedera* ha importanza fisiologica quasi nulla perchè, anatomicamente parlando, deve essere considerato quale semplice, rudimentale annesso del ricettacolo, la

corolla invece, e per la sua consistenza, e per la saldatura reciproca dei fillomi che la compongono, e per la organizzazione speciale che essi presentano, riesce, in specie nei primi stadî evolutivi del fiore, un valido apparato di protezione all'Androceo e al Gineceo.

Nello studio delle antere l'A. descrive gli strati meccanici di esse, la loro potenza, il loro numero. Esamina le speciali modificazioni che vanno grado grado manifestandosi nel parenchima sottostilopodiale, destinato a formare la parte polposa del frutto, in modo che, a termine di sviluppo, questo si allontana per la sua costruzione dal tipo che caratterizza la bacca propriamente detta.

Interessanti sono le osservazioni fatte dall'A. sui recipienti oleo-resinosi. Lo studio dei canali e delle borse che contengono questi materiali e che li elaborano, fanno riconoscere che la loro origine è schiettamente schizogena nei primi inizî della loro formazione, e che poi in seguito si sviluppano lisigenicamente.

L'A. tratta delle relazioni che intercedono fra questi organi ed i fasci conduttori, osservando che, mentre i canali oleo-resinosi seguono in genere il decorso dei fasci vascolari, le borse invece se ne allontanano talora considerevolmente.

Nell'*Aralia Sieboldii* l'A. riconosce che l'armatura fiorale (quantunque fabbricata sul tipo di quella delle Ombrellifere) si distingue anche da quella dell'*Hedera*: 1° per una differenziazione più profonda dei fasci carpellari dorsali, la quale permette all'ovario di acquistare, al disotto della base visibile dello stilopodio una individualità che manca nei due gruppi precedenti; 2° per l'assenza assoluta di innervazione degli stili ridotti nell'*Aralia* a semplici protuberanze parenchimatiche.

La discesa dei tubetti pollinici, per una disposizione speciale degli stili, è esterna nell'*Aralia*, come nelle Ombrellifere.

L'esame anatomico e morfologico del fiore del comune *Cornus sanguinea* ci fa riconoscere che in questo fiore vi ha una progressione verso un ovario nettamente supero.

L'ovario nel *Cornus* è ancora come nei gruppi precedenti ricoperto dal ricettacolo; ma da questo è anatomicamente distinto, non solo per la sua innervazione, ma anche per i tessuti che lo compongono.

La placentazione che nei gruppi precedenti dove è assile.

dà origine ad un fascio vascolare centrale, si fa parietale nell'ovario del *Cornus*, e finalmente la glandula epigina ha in questo genere un'origine ed una struttura diversa da quella che si nota nelle Ombrellifere e nelle Araliacee.

L'A. fa infine osservare che il frutto del *Cornus*, il quale comunemente nei trattati e nelle Flore viene indicato come un tipo di vera *drupa*, differisce assai da queste, inquantochè la parte polposa di esso non è fornita dal carpello, ma dal ricettacolo, mentre il nocciolo sclerenchimatico proviene dalla evoluzione dell'intero spessore del carpello e non dalla sua sola parte più interna.

Alcune interessanti osservazioni sulle modificazioni di forma che si dimostrano nei peli nel passaggio dal fusto alle foglie e al fiore chiudono questo studio della evoluzione fiorale dei tipi più noti fra le *Ederacee, Araliacee* e *Cornacee*.

Il lavoro del Martel, che abbiamo brevemente riassunto, quantunque limitato allo studio dei tipi fiorali e della loro evoluzione nelle famiglie sopraindicate, porta un notevole contributo alla conoscenza intima di queste stesse famiglie; ci fa conoscere le relazioni che le affratellaho alle altre Ombrelliflore; ci dà affidamento che l'A. saprà, continuando indefessamente nello scopo che si è prefisso con questo ciclo di lavori, concederci finalmente una rivista sintetica di tutto questo gruppo notevole di piante così poco finora studiate dal punto di vista della loro evoluzione fiorale.

Molte figure, alcune delle quali forse superflue, e che ci permettiamo di consigliare all'A. di sopprimere, illustrano e chiariscono le descrizioni dei fatti osservati.

Il lavoro del prof. Martel ci è apparso in conclusione buono e ben condotto, ricco di risultati, epperò ci onoriamo di raccomandare che esso venga, come i precedenti presentati dall'A., accolto per la pubblicazione nei volumi della nostra Accademia.

C. F. Parona,
O. Mattirolo, *relatore*.

L'Accademico Segretario
Lorenzo Camerano.

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 9 Dicembre 1906.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Rossi, Carutti, Chironi, De Sanctis, Ruffini, Stampini e Renier Segretario. — Scusano l'assenza il Vice-Presidente Boselli ed i Soci Carle e Allievo.

Viene approvato l'atto verbale dell'adunanza antecedente, 25 novembre 1906.

Il Presidente presenta, da parte del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, la parte seconda del volume primo della suntuosa opera: *Monumenti veneti nell'isola di Creta,* ricerche e descrizione fatte dal Dr. Giuseppe Gerola per incarico dell'Istituto Veneto, Venezia, 1906.

Il Socio Chironi presenta con elogio: 1° Nino Tamassia, *La Falcidia*, Venezia, 1905; 2° M. Ricca-Barberis, *Funerali*, Milano, 1906; 3° R. Pöch, *Erster, zweiter und dritter Bericht von meiner Reise nach Neu-Guinea*, Wien, 1905, 1906.

Per l'inserzione nelle *Memorie* accademiche il Socio Stampini presenta una monografia latina del Dr. Cesare Travaglio, intitolata: *De ortographia qua veteres usi sunt in papyris cerisque latinis.* Il Presidente designa a riferirne il Socio proponente Stampini unitamente al Socio De Sanctis.

Il Socio RENIER, incaricato col Socio GRAF di riferire intorno allo scritto del Socio corrispondente prof. Giuseppe BOFFITO, *L'epistola di Dante Alighieri a Cangrande della Scala, saggio di edizione critica e di commento,* legge la relazione che è pubblicata negli *Atti*. La Classe approva con pienezza di voti palesi la relazione e con pienezza di voti segreti l'inserzione dello studio nelle *Memorie* accademiche.

In seduta privata il Presidente legge una lettera con cui il Socio ALLIEVO si dimette dalla Commissione nominata pel conferimento del premio Gautieri per la filosofia. La Classe, accettate le dimissioni, con votazione segreta elegge a far parte della Commissione stessa il Socio RUFFINI.

Essendo scaduto il Socio ROSSI dal posto di rappresentante della Classe nel Consiglio Amministrativo dell'Accademia, si procede alla nuova elezione ed il Socio ROSSI è rieletto per un altro triennio.

LETTURE

Relazione intorno alla Memoria del Socio corrispondente GIUSEPPE BOFFITO: *L'epistola di Dante Alighieri a Cangrande della Scala, saggio d'edizione critica e di commento.*

La nostra Accademia ebbe già altre volte ad occuparsi delle opere minori di Dante a proposito di due memorie sulla *Quaestio de aqua et terra* presentate dal socio corrispondente prof. Giuseppe Boffito ed ora accolte nei volumi accademici. In quelle memorie non era detta l'ultima parola intorno all'autenticità della *Quaestio*, ma è certo che con esse si segnava un reale progresso nella controversia, tantochè il principe dei dantologi odierni d'Inghilterra, Edoardo Moore, credente nella genuinità del trattatello, non esitava nel terzo volume degli *Studies in Dante* a chiamarle *molto dotte ed esaurienti*, " very learned and exhaustive ".

Un lavoro consimile ha ora tentato il padre Boffito, con la collaborazione di E. Sanesi, intorno all'*Epistola a Cangrande della Scala*, sulla cui attribuzione a Dante non meno si disputa oggi che intorno alla *Quaestio de aqua et terra*. Intenzione dell'autore fu peraltro non tanto di discutere sull'autenticità dell'*Epistola*, quanto piuttosto d'apprestare il materiale occorrente per un' edizione critica. Certo contro l'autenticità starebbero non pochi indizi, come la mancanza di manoscritti del secolo XIV, il silenzio significativo dei commentatori, che, come appare da una annessa tabella, profittarono largamente dell'*Epistola* senza mai fare il nome di Dante, qualche stridente contraddizione fra l'*Epistola* e le opere dantesche d'indubbia genuinità; cose tutte che l'autore vien mettendo in rilievo in un copioso commento. Ma il suo intento principale è quello di assicurare le dubbie lezioni del presunto testo dantesco. Premessi perciò soltanto alcuni cenni storici sulla questione, egli si affretta ad enumerare le edizioni ed i codici che gli furono accessibili ed ai quali forse difficilmente potranno aggiungersene altri. Delle varie edi-

zioni e dei codici è presentato lo spoglio compiuto delle varianti nel corso della memoria. Le edizioni messe a profitto sommano al numero di quattordici, a cominciare dall'edizione principe fornita dal Baruffaldi nella *Galleria di Minerva* (1700), a venire sino alla recentissima del Moore inserita nel *Dante* di Oxford (3ª edizione). I codici sono sei, vale a dire due Magliabechiani, un Ambrosiano, un Monacense, un Palatino Mediceo ed un Veronese.

Or non è molto Francesco Novati, a cui la Società Dantesca italiana diede l'arduo incarico di apprestare l'edizione critica definitiva delle *Epistole* dantesche, leggeva in Or San Michele (la sua lettura è già a stampa) alcune importanti considerazioni preliminari e, quasi diremmo, pregiudiziali sul quesito generico dell'autenticità di gran parte di quei tanto discussi componimenti. Qui non è il luogo di riassumere ciò che egli disse; ma teniamo solo a rilevare che con piena ragione egli insistette sulla necessità urgente d'offrire anzitutto agli studiosi un testo sicuro, criticamente restituito alla vera lezione, di quelle lettere latine, che corrono in tutte le edizioni, non escluse le più recenti, con errori e concieri arbitrarî d'ogni fatta. Per ciò che spetta all'*Epistola a Cangrande*, il Boffito risponde per l'appunto a quest'esigenza e spiana la via non agevole a chi un giorno vorrà fissare in modo definitivo il testo del documento.

Ritengono, pertanto, i sottoscritti che la inserzione di questo paziente lavoro nelle *Memorie* accademiche abbia a riuscire di vantaggio innegabile alle indagini dantologiche, e ne propongono la lettura alla Classe.

A. Graf,
R. Renier, *relatore*.

L'Accademico Segretario
Rodolfo Renier.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 16 Dicembre 1906.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Naccari, Mosso, Spezia, Segre, Peano, Jadanza, Foà, Guareschi, Guidi, Fileti, Parona, Morera, Grassi, Somigliana, Fusari e Camerano Segretario. — Il Socio Mattirolo scusa la sua assenza.

Si legge e si approva il verbale della seduta precedente.

Il Socio Parona ringrazià l'Accademia a nome della R. Università di Genova e del prof. A. Issel per la parte presa alle onoranze di quest'ultimo.

Il Socio Morera presenta per l'inserzione negli *Atti* una Nota del Dr. Ernesto Laura, intitolata: *Sopra i sistemi di quattro forze in equilibrio.*

Il Socio Fusari, a nome anche del Socio Camerano, legge la relazione intorno alla Memoria del Dr. Alfonso Bovero, intitolata: *Annotazioni sull'Anatomia del palato duro. Separazione delle " partes horizontales " delle ossa palatine.* La relazione che conchiude favorevolmente per l'accoglimento della Memoria è approvata all'unanimità. Pure all'unanimità, la Classe delibera, con votazione segreta, la stampa del lavoro del Dr. Bovero nei volumi delle *Memorie* accademiche.

Il Socio Mosso presenta per l'inserzione nelle *Memorie* il lavoro del Dr. Mario Camis intitolato: *Il calore di soluzione dei gas nel sangue.* Il Presidente delega i Soci Mosso e Foà per riferire intorno a detto lavoro.

LETTURE

Sopra i sistemi di quattro forze in equilibrio.

Nota di ERNESTO LAURA.

1. — Rappresento con x_i, y_i, z_i le coordinate cartesiane ortogonali dei vertici $P_i (i = 1, 2, 3, 4)$ di un tetraedro. I vettori rappresentativi delle aree

$$P_2P_3P_4,\ P_3P_1P_4,\ P_1P_2P_4,\ P_2P_1P_3$$

sono rivolti tutti all'interno, o tutti all'esterno del dato tetraedro. Indicherò questi vettori rispettivamente con

$$\overline{\omega}_{234},\ \overline{\omega}_{314},\ \overline{\omega}_{124},\ \overline{\omega}_{213}.$$

Gli assi di riferimento x, y, z sieno orientati per modo che un osservatore disposto lungo la direzione positiva dell'asse z vegga positiva la rotazione di $\frac{\pi}{2}$ che porta la direzione positiva dell'asse delle x a coincidere con la direzione positiva dell'asse delle y.

Le componenti secondo gli assi di riferimento dei suddetti vettori sono allora i complementi algebrici degli elementi x_i, y_i, z_i $(i = 1, 2, 3, 4)$ nel determinante

$$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & z_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & z_3 & 1 \\ x_4 & y_4 & z_4 & 1 \end{vmatrix}$$

Avremo ad esempio

$$\omega_{234}^{(x)} = \begin{vmatrix} y_2 & z_2 & 1 \\ y_3 & z_3 & 1 \\ y_4 & z_4 & 1 \end{vmatrix} ;\ \&$$

Ne consegue

$$\omega_{234}^{(x)} + \omega_{314}^{(x)} + \omega_{124}^{(x)} + \omega_{213}^{(x)} = 0$$

e due relazioni analoghe che si ottengono da questa con lo scambio di x in y, e di y in z.

Queste tre relazioni si compendiano nella relazione vettoriale

$$(1) \qquad \bar{\omega}_{234} + \bar{\omega}_{314} + \bar{\omega}_{124} + \bar{\omega}_{213} = 0.$$

Identicamente si ha pure

$$y_1\omega_{234}^{(x)} + y_2\omega_{314}^{(x)} + y_3\omega_{124}^{(x)} + y_4\omega_{213}^{(x)} = 0$$

e cinque relazioni analoghe. Scambiando x in y, e sottraendo le relazioni così ottenute, avremo

$$(2) \qquad x_1\omega_{234}^{(y)} - y_1\omega_{234}^{(x)} + ... = 0.$$

Si ottengono da questa altre due relazioni permutando ciclicamente le x, y, z.

La (1), la (2) e le due ad essa analoghe dànno il teorema conosciuto:

Se ai quattro vertici di un tetraedro rigido si applicano quattro forze perpendicolari alle facce opposte, dirette tutte internamente, o tutte esternamente al tetraedro e di grandezze rispettivamente proporzionali alle facce medesime si otterrà un sistema in equilibrio.

Diremo (α) uno di tali sistemi di quattro forze in equilibrio.

2. — Dimostreremo il Teorema: Il sistema più generale di quattro forze che si fanno equilibrio si ottiene da un sistema (α) aggiungendo ad esso coppie di forze eguali e direttamente contrarie.

Sieno $\bar{F}_1\, \bar{F}_2\, \bar{F}_3\, \bar{F}_4$ quattro forze date e facentisi equilibrio. Possiamo sempre supporre che le $\bar{F}_1$, $\bar{F}_2$ non sieno ortogonali. Escludiamo inoltre che le quattro forze date sieno tali che il piano parallelo a due qualunque di esse sia ortogonale al piano parallelo alle due rimanenti; se ciò fosse, aggiungendo due forze eguali e direttamente contrarie, appoggiate a due delle forze date, potremo di queste ultime alterare la direzione per modo da evitare il caso escluso.

Il teorema ora detto, con questa esclusione, si precisa maggiormente e diviene: *Esiste un sistema* (α), *di cui due delle forze sono le* $\overline{F}_1$, $\overline{F}_2$ *del sistema dato, il quale, con l'aggiunta di due forze eguali e direttamente contrarie lungo lo spigolo del tetraedro relativo opposto a quello sul quale si appoggiano* $\overline{F}_1$ *e* $\overline{F}_2$ *somministra il sistema dato.*

Sieno x_i, y_i, z_i le coordinate ortogonali del punto di applicazione della forza $\overline{F}_i$. Un altro suo punto arbitrario avrà per coordinate

$$(3) \qquad \begin{cases} \xi_i = x_i + \rho_i X_i \\ \eta_i = y_i + \rho_i Y_i \\ \zeta_i = z_i + \rho_i Z_i \end{cases}$$

Determiniamo le ρ_i per modo che si abbia:

$$(4) \qquad \begin{cases} (\xi_2 - \xi_3)X_1 + (\eta_2 - \eta_3)Y_1 + (\zeta_2 - \zeta_3)Z_1 = 0 \\ (\xi_2 - \xi_4)X_1 + (\eta_2 - \eta_4)Y_1 + (\zeta_2 - \zeta_4)Z_1 = 0 \\ (\xi_1 - \xi_3)X_2 + (\eta_1 - \eta_3)Y_2 + (\zeta_1 - \zeta_3)Z_2 = 0 \\ (\xi_1 - \xi_4)X_2 + (\eta_1 - \eta_4)Y_2 + (\zeta_1 - \zeta_4)Z_2 = 0 \end{cases}$$

Geometricamente ciò equivale a determinare un tetraedro $P_1P_2P_3P_4$ i cui vertici stieno sulle date forze, e di cui due altezze coincidano con le linee di azione delle forze $\overline{F}_1$, $\overline{F}_2$.

Tenendo conto delle (3), le (4) divengono

$$(5) \qquad \begin{cases} \rho_2 \Sigma X_1X_2 - \rho_3 \Sigma X_1X_3 = \Sigma(x_3 - x_2)X_1 \\ \rho_2 \Sigma X_1X_2 - \rho_4 \Sigma X_1X_4 = \Sigma(x_4 - x_2)X_1 \\ \rho_1 \Sigma X_1X_2 - \rho_3 \Sigma X_3X_2 = \Sigma(x_3 - x_1)X_2 \\ \rho_1 \Sigma X_1X_2 - \rho_4 \Sigma X_4X_2 = \Sigma(x_4 - x_1)X_2 \end{cases}$$

in cui si è posto

$$\Sigma X_1X_2 = X_1X_2 + Y_1Y_2 + Z_1Z_2$$

&

Il determinante di questo sistema diviene, dopo qualche riduzione,

$$(\Sigma X_1X_2)^2[(X_1Y_2 - X_2Y_1)(X_3Y_4 - X_4Y_3) +$$
$$+ (Y_1Z_2 - Y_2Z_1)(Y_3Z_4 - Y_4Z_3) + (Z_1X_2 - X_1Z_2)(Z_3X_4 - X_3Z_4)]$$

il quale non è nullo per le ipotesi poste.

Il momento del sistema delle quattro forze $\overline{F}_1\overline{F}_2\overline{F}_3\overline{F}_4$ rispetto alla retta che congiunge i punti $(\xi_3\zeta_3\eta_3)$ $(\xi_4\zeta_4\eta_4)$ è nullo — il sistema essendo in equilibrio — pure nullo sarà il momento del sistema $\overline{F}_1\overline{F}_2$ rispetto alla stessa retta, appoggiandosi essa alle due forze $\overline{F}_3$, $\overline{F}_4$.

Avremo dunque, omettendo il fattore comune

$$\frac{1}{\sqrt{(\xi_3-\xi_4)^2+(\eta_3-\eta_4)^2+(\zeta_3-\zeta_4)^2}},$$

$$(6)\qquad \begin{vmatrix} X_1 & Y_1 & Z_1 & 0 \\ \xi_1 & \eta_1 & \zeta_1 & 1 \\ \xi_3 & \eta_3 & \zeta_3 & 1 \\ \xi_4 & \eta_4 & \zeta_4 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} X_2 & Y_2 & Z_2 & 0 \\ \xi_3 & \eta_3 & \zeta_3 & 1 \\ \xi_2 & \eta_2 & \zeta_2 & 1 \\ \xi_4 & \eta_4 & \zeta_4 & 1 \end{vmatrix}$$

Dalle (4) si ricava poi

$$(7)\qquad \left\{ \begin{aligned} &\frac{X_1}{\begin{vmatrix} \eta_2 & \zeta_2 & 1 \\ \eta_3 & \zeta_3 & 1 \\ \eta_4 & \zeta_4 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{Y_1}{\begin{vmatrix} \zeta_2 & \xi_2 & 1 \\ \zeta_3 & \xi_3 & 1 \\ \zeta_4 & \xi_4 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{Z_1}{\begin{vmatrix} \xi_2 & \eta_2 & 1 \\ \xi_3 & \eta_3 & 1 \\ \xi_4 & \eta_4 & 1 \end{vmatrix}} = k \\ &\frac{X_2}{\begin{vmatrix} \eta_3 & \zeta_3 & 1 \\ \eta_1 & \zeta_1 & 1 \\ \eta_4 & \zeta_4 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{Y_2}{\begin{vmatrix} \zeta_3 & \xi_3 & 1 \\ \zeta_1 & \xi_1 & 1 \\ \zeta_4 & \xi_4 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{Z_2}{\begin{vmatrix} \xi_3 & \eta_3 & 1 \\ \xi_1 & \eta_1 & 1 \\ \xi_4 & \eta_4 & 1 \end{vmatrix}} = k' \end{aligned} \right.$$

Le (6) divengono a riduzioni fatte

$$k(X_1X_2 + Y_1Y_2 + Z_1Z_2) = k'(X_1X_2 + Y_1Y_2 + Z_1Z_2)$$

e quindi, poichè

$$X_1X_2 + Y_1Y_2 + Z_1Z_2 \neq 0,$$

si ha

$$k = k'.$$

Le (4), (7), (8) dànno: *Nelle ipotesi poste esiste un tetraedro* $P_1P_2P_3P_4$ *i cui vertici stanno sulle forze* $\bar{F}_1, F_2, F_3, \bar{F}_4$, *tale che le forze* $\bar{F}_1, \bar{F}_2$ *riescono perpendicolari alle facce* $P_2P_3P_4$, $P_3P_1P_4$, *di grandezze proporzionali alle aree delle facce stesse e dirette entrambe internamente od entrambe esternamente al suddetto tetraedro.*

Se conduciamo per i vertici P_3, P_4 le forze $\bar{F}_3'$, $\bar{F}_4'$, dirette esternamente od internamente al tetraedro (secondo che tali sono le $\bar{F}_1, \bar{F}_2$), perpendicolari alle facce opposte ai detti vertici, ed inoltre tali che sia

$$\frac{F_1}{|P_2P_3P_4|} = \frac{F_2}{|P_3P_1P_4|} = \frac{F_3'}{|P_1P_2P_4|} = \frac{F_4'}{|P_2P_1P_3|};$$

le quattro forze $F_1, F_2, \bar{F}_3', \bar{F}_4'$ formeranno un sistema in equilibrio (per il n° 1). Pure in equilibrio sarà il sistema

$$\bar{F}_3 - F_3' \quad \bar{F}_4 - F_4'.$$

Sicchè

$$\bar{F}_3 - \bar{F}_3' = -(\bar{F}_4 - F_4') = \bar{\varphi}.$$

Il sistema $\bar{F}_1, \bar{F}_2, F_3, \bar{F}_4$ si ottiene dunque dal sistema $\bar{F}_1, F_2, F_3', F_4'$, che è un sistema (α), aggiungendo le forze $\bar{\varphi}$, $-\varphi$, applicate rispettivamente nei vertici P_3, P_4.

3. — La dimostrazione ora data consiste essenzialmente nella ricerca di una retta P_3P_4 ortogonale alle forze $F_1, \bar{F}_2$, rispetto alla quale il momento del sistema delle $\bar{F}_1, F_2$ sia nullo, ed appoggiata alla $\bar{F}_3$ (e quindi alla $\bar{F}_4$). Una tale retta, ponendoci allora nell'ipotesi del n° 2, è allora ovviamente la retta intersezione dei piani ortogonali alla giacitura delle $\bar{F}_1, \bar{F}_2$ condotti rispettivamente per le forze $F_3, \bar{F}_4$.

4. — È noto che le rette sostegni di quattro forze a due a due sghembe, e costituenti un sistema in equilibrio sono quattro generatrici di una rigata del 2° ordine. Questa condizione ne-

cessaria, come fu osservata da Möbius, è pure sufficiente per l'equilibrio; e cioè: considerate quattro generatrici di uno stesso sistema di una rigata del 2° ordine si possono dirigere lungo di essa quattro forze in equilibrio — e ciò in una semplice infinità di modi (*).

Questa condizione necessaria e sufficiente per l'equilibrio di quattro forze non è però semplice — il teorema dato al n° 2 sostituisce a questa condizione un'altra egualmente generale ma di concezione più semplice. In questa considerazione è riposta la ragione del presente lavoro.

Relazione sulla Memoria del Dott. Alfonso Bovero, intitolata: *Annotazioni sull'anatomia del palato duro; separazione delle " parts horizontales " delle ossa palatine.*

Il Dott. Alfonso Bovero, libero docente di Anatomia umana e Settore nell'Istituto anatomico della R. Università di Torino, raccoglie nella Memoria una parte delle sue lunghe, pazienti, diligentissime ricerche sullo scheletro del palato nell'uomo e negli altri mammiferi. Egli tratta della separazione delle porzioni orizzontali delle ossa palatine. Nella considerevole quantità e varietà di materiale osservato, l'A. potè trovare tutte le gradazioni possibili, e nelle più differenti modalità, del mancato congiungimento delle lamine orizzontali delle ossa palatine. Tutte queste varietà egli descrive ad una ad una premettendo un breve cenno sui caratteri generali e sulle particolarità morfologiche dei crani che le portano. Così sono nella memoria riunite un numero considerevole di osservazioni, di molto superiore a quello risultante dalla somma complessiva di tutti i casi noti nella letteratura, i quali pure, del resto, l'A. colla sua consueta diligenza ha raccolti e riportati nel lavoro. La memoria del Bovero già solo per questo fatto assume una notevole importanza, costituendo una monografia che dovrà essere sempre consultata da chiunque voglia occuparsi di ricerche morfologiche sullo scheletro

(*) Cfr. G. Darboux, Nota inserita nel 1° Volume della *Mécanique* di Despeyrous (Hermann editore). — P. Appel, *Traité de Mécanique Rationnelle*, Tome 1er, 2me édition, 1901, pag. 139.

della faccia. Ma, oltre a ciò, si trova nel lavoro un buon contributo di nuovi fatti: ad esempio, l'A. fa osservare che la separazione fra le due lamine orizzontali dei palatini non è sempre reale, ma che può essere solo apparente, perchè dai palato-mascellari si avanza dorsalmente un processo in forma di spina che viene a nascondere la sutura interpalatina. Si ha così una localizzazione nuova di sutura criptica da aggiungere alle altre poste in rilievo dallo Staurenghi.

Lo scritto del Bovero è ricco di considerazioni di ordine morfologico: la quantità e la varietà del materiale osservato ed anche la ricerca stessa sul fresco, cioè estesa anche alle parti molli del palato, hanno posto l'A. in condizione di combattere efficacemente alcune opinioni state emesse sulla varietà ossea in considerazione. Così egli dimostra insostenibile l'opinione del Killermann che i processi interpalatini posteriori separanti le lamine palatine orizzontali appartengano al vomere, e, circa la genesi della varietà ossea descritta, esclude che questa abbia sempre un significato teratologico. A parte pochi casi, in cui la varietà corrisponde ad una vera condizione teratologica, cioè si accompagna al palato fesso, per tutti gli altri casi, l'A. invece è propenso a considerarla come una disposizione progressiva per la tendenza che hanno i sopramascellari dell'uomo ad invadere l'area delle lamine orizzontali del palatino e perchè esiste costantemente un rapporto inverso di sviluppo fra i palato-mascellari e le lamine orizzontali dei palatini.

In base a quanto venne esposto i sottoscritti propongono l'accettazione del lavoro del Dott. Bovero per la stampa fra le Memorie.

L. Camerano
Romeo Fusari, *relatore.*

L'Accademico Segretario
Lorenzo Camerano.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 23 Dicembre 1906.

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Boselli, Vice Presidente dell'Accademia, Rossi, Manno, Carle, Brusa, Carutti, Ruffini e Renier Segretario. — Scusa l'assenza il Socio Stampini.

È approvato l'atto verbale dell'adunanza antecedente, 9 dicembre 1906.

Dal Presidente è presentata d'ufficio l'opera del Socio corrispondente prof. Filippo Porena, *Manuale di Geografia moderna ad uso degli Istituti tecnici*, 6ª ediz., Milano, Vallardi, 1906, 2 vol.

Il Socio Renier fa omaggio, a nome dell'autore, del primo volume testè uscito dell'opera del prof. Gregorio Lajolo, *Simboli ed enigmi danteschi*, Roma-Torino, Roux e Viarengo, 1906.

Il Socio Carle, presentando il volume *Il delitto civile*, Firenze, 1906, del prof. Giovanni Brunetti del R. Istituto di Scienze sociali in Firenze, pronuncia su di esso le parole seguenti:

Ho l'onore di fare omaggio alla Classe dell'opera di Giovanni Brunetti, Prof. nel Regio Istituto di Scienze sociali e nella Scuola di Giurisprudenza di Firenze, col titolo: *Il delitto civile*, Firenze, 1906.

L'intento dell'egregio Autore è quello sopratutto di descrivere e delimitare la configurazione tanto discussa in questi ultimi

tempi del *delitto puramente civile*, distinguendola nettamente da altre configurazioni minori con cui essa può presentare qualche analogia, e di prendere occasione ad esporre ed esaminare tutte le questioni di diritto filosofico e di interpretazione della legge positiva, a cui diede luogo il gravissimo tema.

La sua è una discussione ampia ed estesa, che lo dimostra informato del movimento giuridico sopratutto contemporaneo ed è prova della sua attitudine non comune a passare dalle alte discussioni filosofiche intorno ai rapporti fra la morale e il diritto alle questioni pratiche di interpretazione della legge positiva.

L'autore comincia dall'osservare nella introduzione che la configurazione del delitto civile presentasi in due gradazioni diverse. Nella prima vi ha il delitto civile allorchè il fatto illecito doloso è contemplato come illecito dalla legge civile e non dalla legge penale: ma a questa si contrappone sopratutto ai tempi nostri una configurazione più ampia ed al tempo stesso più vaga, per cui si vorrebbe considerare come *delitto civile* non solo il fatto illecito contemplato come tale dalla legge civile e non dalla legge penale, ma anche il fatto illecito avente conseguenze civili, che urta contro norme non contenute nella legge e principalmente contro i principii della morale.

È appunto questa più larga concezione del delitto civile che induce il Brunetti ad assurgere all'esame dei rapporti fra la morale e il diritto, a notarne le analogie e ad affermarne le differenze e a prendere in esame certe questioni di diritto filosofico e di interpretazione, che si svolsero sopratutto all'epoca nostra.

Egli esordisce col determinare i caratteri specifici del fatto illecito. Per lui è fatto illecito quello che è contrario ad una norma giuridica e che come tale produce l'obbligo di ricorrere; il fatto illecito pertanto non può confondersi col fatto, che, pur non essendo illecito per sè, può tuttavia, per una disposizione speciale di legge, obbligare al risarcimento del danno. Passa quindi ad esaminare la questione se ogni fatto immorale per sè possa essere considerato come illecito e ciò lo conduce all'esame dei rapporti fra morale e diritto e del carattere coattivo che è proprio della norma giuridica; al qual proposito conchiude colla massima che non tutto ciò che comanda o vieta la morale, comanda o vieta anche il diritto, massima che a suo avviso

avrebbe per sè l'universale consenso, sopratutto dei filosofi (Arhens, Petrone, Boistel, Vanni).

Di qui deduce la distinzione fra il fatto immorale dannoso ed il fatto illecito, combattendo la teoria così detta dell'*abuso del proprio diritto* del Sourdat, del Charmont, del Bosc, del Benoist, del Josserand e di altri, e in seguito anche quella degli *atti di emulazione*, anche qui richiamando e discutendo la letteratura giuridica più recente.

Fermo così il concetto del fatto illecito in sè, egli passa ad esaminarlo nei suoi rapporti colla legge e verrebbe alla conclusione che può ritenersi illecito soltanto il fatto che è contrario alla legge e non quello invece che sia contrario solo alla consuetudine, o al diritto naturale, o ai principii filosofici del diritto, o alla naturale equità ed alla morale. A questo proposito debbo fare qualche riserva, perchè parmi che anche pel momento storico attuale l'autore dia un significato troppo ristretto alla legge, intendendo per essa solo il comando che emana dal supremo imperante. Certo nessuno vorrà negare che nel momento attuale fra le varie fonti del diritto positivo abbia acquistato una prevalenza incontrastabile la legge scritta: ma è del pari incontestabile che se questa sorgente di diritto è prevalsa a tutte le altre, queste però non debbono ancora ritenersi del tutto secche ed inaridite, nè si debbe escludere affatto il contributo che esse recano alla formazione di quel diritto, che poi indicasi complessivamente col vocabolo di Legge.

Tale riserva debbo pure estendere alle dottrine professate dall'autore circa la missione del giudice, le norme morali richiamate dalla legge, non che quanto al richiamo fatto dal legislatore dei principii generali del diritto e dell'equità, come quelle che per la dialettica propria di lui sono deduzioni logiche delle premesse da cui egli prende le mosse. Nè è impossibile che sia in parte anche determinato da questo concetto, a parer mio troppo ristretto, della Legge ed anche della Giustizia, nel senso vero della parola, a cui quella deve informarsi, l'apprezzamento che egli fa delle disposizioni a questo proposito contenute nella legge francese ed italiana, e sopratutto poi il giudizio che egli dà del nuovo diritto che verrebbe ad essere inaugurato colla disposizione del § 826 del Cod. civ. Germ., a cui egli non si dichiara punto favorevole.

Viene poscia la parte seconda del lavoro, non meno dotta, nè meno dialettica della prima, in cui tratta del fatto illecito doloso e della pena, e trova pure occasione di fare l'esame critico delle dottrine dello Stahl, del Merkel, dell'Heissler, del Ihering, del Binding, del List, non che quelle della scuola classica penale e della scuola nuova di diritto criminale, come pure delle dottrine della scuola hegeliana svolta dal Valther, esponendo poi le sue conclusioni e il suo sistema circa l'adempimento delle obligazioni e il fatto antigiuridico.

Certo il lettore sente di trovarsi di fronte ad un giurista valoroso ed egregio, che preso un punto di partenza, lo segue con logica inesorabile e con profonda dottrina; che scorge e mette in rilievo tutte le attinenze del tema da lui trattato colle varie parti dell'organismo giuridico ed è informato delle discussioni che ora maggiormente si agitano fra i filosofi e gli studiosi del diritto positivo. Solo in qualche momento di fronte alla dialettica del suo ragionamento si può essere assaliti dal dubbio che l'autore parta da un concetto troppo rigido della giustizia, che nel momento storico attuale è più immedesimato e percorso da concetti ed atti morali di quello che a prima giunta possa sembrare; che egli parta parimenti da un concetto troppo reciso della distinzione che può esservi fra diritto e morale: due dominii intellettuali, che dopo essersi forse pur troppo separati ed isolati l'uno dall'altro, tendono ora a ravvicinarsi e a compenetrarsi; ed anche da una significazione troppo ristretta di ciò che egli chiama *Legge*, la quale essendo il frutto di un processo formativo, che non si arresta mai compiutamente, non può a meno di comprendere nel suo àmbito anche il contributo delle altre fonti del diritto positivo.

Questi sono dubbi, che possono sorgere nella coscienza di un lettore accurato, ma che nulla tolgono alla logica e dialettica poderosa che governa il libro del Brunetti ed all'acume delle sue osservazioni sul tema importantissimo che egli ha preso a trattare in tutta la sua vastità ed estensione, così dal lato del diritto positivo, che da quello del diritto razionale e filosofico.

L'Accademico Segretario
RODOLFO RENIER.

PROGRAMMA

PER IL

XVI PREMIO BRESSA

La Reale Accademia delle Scienze di Torino, uniformandosi alle disposizioni testamentarie del Dottore Cesare Alessandro Bressa, ed al programma relativo pubblicatosi in data 7 Dicembre 1876, annunzia che col 31 Dicembre 1906 si chiuse il concorso per le scoperte e le opere scientifiche fatte nel quadriennio 1903-1906, al quale concorso erano chiamati scienziati di tutte le nazioni.

Contemporaneamente essa Accademia ricorda che, a cominciare dal 1° Gennaio 1905, è aperto il concorso per il sedicesimo premio Bressa, a cui, a mente del Testatore, saranno ammessi solamente **Scienziati ed Inventori italiani.**

Questo concorso ha per iscopo di premiare quello Scienziato italiano, che durante il quadriennio 1905-1908, a giudizio " dell'Accademia delle Scienze di Torino, avrà fatto la più in- " signe ed utile scoperta, o prodotto l'opera più celebre in fatto " di scienze fisiche e sperimentali, storia naturale, matematiche " pure ed applicate, chimica, fisiologia e patologia, non escluse " la geologia, la storia, la geografia e la statistica ".

Questo Concorso verrà chiuso col 31 Dicembre 1908.

La somma destinata al premio, dedotta la tassa di ricchezza mobile, sarà di lire **9300** (novemila trecento).

Chi intende presentarsi al concorso dovrà dichiararlo, entro il 31 Dicembre 1908, con lettera diretta al Presidente dell'Accademia ed inviare l'opera con la quale concorre. L'opera

dovrà essere stampata; **non si terrà alcun conto dei manoscritti.** Le opere presentate dai concorrenti, non saranno restituite.

Nessuno dei Soci nazionali, residenti o non residenti, dell'Accademia Torinese potrà conseguire il premio.

L'Accademia dà il premio allo scienziato che essa ne giudica più degno, ancorchè non si sia presentato al concorso.

Torino, 1° gennaio 1907.

Il Presidente dell'Accademia
E. D'Ovidio.

Il Segretario della Giunta
A. Naccari.

PROGRAMMA DEI PREMI

DI

FONDAZIONE VALLAURI

PEI

Quadrienni 1907-1910 e 1911-1914.

L'Accademia Reale delle Scienze di Torino annuncia che, in esecuzione delle disposizioni testamentarie del Socio Senatore Tommaso VALLAURI, conferirà un premio *a quello scienziato italiano o straniero che, nel quadriennio decorrente dal 1° gennaio 1907 al 31 dicembre 1910, abbia pubblicato colle stampe l'opera più ragguardevole e più celebre su alcuna delle scienze fisiche*, interpretando questa espressione di scienze fisiche nel senso più largo. Questo premio sarà di lire **ventottomila**.

Similmente essa ha stabilito un altro premio da conferirsi *a quel letterato italiano o straniero che avrà stampato la migliore opera critica sopra la letteratura latina nel quadriennio decorrente dal 1° gennaio 1911 al 31 dicembre 1914*. Questo secondo premio, a causa della conversione della rendita, sarà di lire italiane **ventiseimila**.

I premi saranno conferiti un anno dopo le rispettive scadenze.

Essi non potranno mai essere assegnati ai Soci nazionali dell'Accademia, residenti e non residenti.

Le opere, che vengano inviate all'Accademia perchè siano prese in considerazione per il premio, non saranno restituite.

Non si terrà alcun conto dei manoscritti.

Il Presidente dell'Accademia
E. D'OVIDIO.

Il Segretario
della Classe di Scienze fisiche,
matematiche e naturali
L. CAMERANO.

Il Segretario
della Classe di Scienze morali,
storiche e filologiche
R. RENIER.

Torino — VINCENZO BONA Tipografo di S. M. e Reali Principi.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 30 Dicembre 1906.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Naccari, Segre, Jadanza, Foà, Guidi, Parona, Grassi, Fusari e Camerano Segretario. — I Soci Mattirolo e Guareschi scusano la loro assenza.

Si legge e si approva il verbale della seduta precedente.

Il Presidente comunica:

1° una lettera del prof. Arturo Issel Socio corrispondente, colla quale ringrazia l'Accademia per la parte presa alle onoranze che l'Università di Genova gli tributava nella ricorrenza del suo 40° anniversario d'insegnamento universitario.

2° l'invito del R. Istituto d'incoraggiamento di Napoli di prendere parte alle feste che si celebreranno il 30 dicembre 1906 in occasione del primo secolo d'esistenza dell'Istituto stesso. Il Presidente riferisce che, vista l'urgenza, ha incaricato il Socio Senatore Francesco Siacci a rappresentare l'Accademia.

Il Presidente presenta il volume: *Festschrift Adolf Lieben zum fünfzigjährigen Doktorjubiläum etc.*, omaggio del Comitato per le onoranze al prof. A. Lieben Socio corrispondente dell'Accademia.

Il Socio Grassi fa omaggio alla Classe del suo volume: *Principii scientifici di Elettrotecnica. Introduzione al corso di Elettrotecnica.*

Il Socio Foà, anche a nome del Socio Mosso, legge la relazione intorno alla memoria del Dott. M. Camis, intitolata: *Il calore di soluzione dei gas nel sangue.* — La relazione che conchiude favorevolmente per l'accoglimento della memoria stessa è approvata all'unanimità. La Classe con votazione segreta approva la stampa della memoria del Dott. Camis nei volumi accademici.

LETTURE

Relazione sulla Memoria del Dott. M. CAMIS, intitolata: *Il calore di soluzione dei gas nel sangue.*

I sottoscritti hanno esaminato questo lavoro del Dr. CAMIS nel quale l'autore cercò di valutare le variazioni di energia che si determinano nell'organismo pel fatto dello sciogliersi dei gas nel sangue e che si manifestano sotto forma di variazioni termiche. Dopo alcune considerazioni teoriche, giunge alla deduzione di una formula, la quale permettendo di calcolare il calore di soluzione, dà modo eziandio di giudicare della esattezza dei risultati sperimentali. Questi concordano in modo assai soddisfacente per ciò che riguarda la soluzione dell'anidride carbonica, non concordano invece per ciò che si riferisce all'ossigeno. Ma ciò secondo l'Autore dipende da fatti estranei al metodo, e sui quali egli si riserva di ritornare.

Il calore di soluzione dell'ossigeno sarebbe di Cal. 10,22 in media per una grammomolecola; quello del CO_2 di Cal. 5,40.

Nel bilancio termico dell'organismo però, il calore di soluzione del CO_2 va preso con segno negativo (assorbimento di calore) giacchè nell'organismo il CO_2 è solamente esalato (calore di evasione).

Il calore di soluzione dei gas nel sangue è dunque un fattore del quale sarà opportuno tener calcolo nel bilancio termico di un animale. Il suo valore numerico si ottiene facilmente conoscendo i dati suesposti e la grandezza del ricambio respiratorio nell'animale stesso. In media per un uomo di 70 chil. il Camis calcola una produzione di calore di 127 Cal.

Un altro risultato di queste ricerche sarebbe che la combinazione dell'ossigeno coi costituenti del sangue, cioè colla emoglobina, darebbe luogo a reazioni endotermiche.

Le ricerche esposte in questa Memoria furono eseguite con esattezza e sono nuove ed interessanti. Esse conducono a dare importanza ad un fattore della termogenesi al quale finora erasi poco badato. Eccetto qualche allusione indiretta nessuno aveva preso in esame con metodo rigoroso questo argomento, e per ciò i sottoscritti sono convinti che tale scritto meriti di essere stampato nelle *Memorie* della nostra Accademia.

Pio Foà,
A. Mosso, *relatore.*

L'Accademico Segretario
Lorenzo Camerano.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 6 Gennaio 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Rossi, Manno, Brusa, Carutti, Pizzi, De Sanctis, Ruffini, Stampini e Renier Segretario.

Viene approvato l'atto verbale dell'adunanza antecedente, 23 dicembre 1906.

Il Presidente comunica gli augurii inviati per lettera dal Socio Savio all'Accademia, augurii che vengono cordialmente ricambiati.

D'ufficio è pervenuto un volume del Socio corrispondente prof. Giuseppe Toniolo dell'Università di Pisa, *Trattato di economia sociale; Introduzione*, Firenze, 1907.

Il Socio Manno, a nome del Comitato costituitosi per offrire una medaglia aurea d'onore al Socio Cipolla, in occasione del suo allontanarsi da Torino, offre all'Accademia l'esemplare in bronzo di essa medaglia, che le spetta per la parte presa alla sottoscrizione. Il Comitato si formò per iniziativa dei tre corpi scientifici a cui il Cipolla appartiene: l'Accademia, la Deputazione di Storia patria e l'Università. Il Socio Manno rende conto dell'esito finanziario eccellente della piccola impresa e descrive la medaglia, il cui lavoro artistico si deve allo scultore cav. Rubino e l'esecuzione in metallo allo stabilimento Johnson di Milano. Il Presidente ringrazia il Socio Manno per

la cura da lui posta affinchè questa onoranza meritatissima al Socio Cipolla riuscisse bene e propone che negli *Atti* si dia della medaglia una riproduzione fotografica. La proposta è accolta dalla Classe.

Il Socio Ruffini presenta il primo volume dei *Saggi sulla storia della celebrazione del matrimonio in Italia*, Milano, 1906, del prof. Francesco Brandileone. Prima spontaneamente offrendo il libro, poscia per invito mossogli dal Socio Brusa, il Socio Ruffini rileva con encomio i principali dati di fatto che al Brandileone è avvenuto di chiarire coi suoi studi. I concetti da lui sviluppati risultano dalla breve notizia seguente:

L'apparire di questo bel volume fu una gradita sorpresa per i cultori della storia del diritto italiano. Certo a nessuno di essi era sfuggita l'importanza dei risultati, a cui il Brandileone era giunto in questo campo con una serie di lavori, pubblicati già da anni parecchi, qui e là, in riviste, in atti di accademie e in raccolte di altra natura. Ma, come suole accadere in casi somiglianti, la dispersione e la intermittenza dell'opera e la stessa forma esteriore diversa, da essa assunta ne' suoi successivi stadii, avevano tolto che anche dai più attenti e competenti se ne fosse saputo rilevare con giusta misura tutta la ampiezza. Nè delle varie parti si erano potuti scorgere bene i legami ideali e i comuni concetti direttivi. Ed ecco, che il molto e vario lavoro monografico del Brandileone nell'ambito della storia del diritto matrimoniale ci si ricompone a un tratto innanzi in una unità, pressochè insospettata, e ci svela tutta la sua poderosa struttura in due volumi, di cui il secondo, non ancora pubblicato, riguarderà lo sviluppo storico dei rapporti patrimoniali fra i coniugi, e il primo, quello che oggi viene offerto alla Accademia, comprende i saggi intorno alla storia della celebrazione del matrimonio in Italia.

Bene inspirato fu davvero il Brandileone allorchè volse la sua paziente indagine di storico erudito e coscienzioso e il suo acuto sguardo di giurista esercitato verso questo territorio pressochè inesplorato della nostra storia giuridica; poich'egli vi potè acquistare una competenza, che nessuno certo in Italia, e

pochi anche fra gli studiosi stranieri, possono oramai uguagliare, e assumervi per di più una posizione felicemente innovatrice, a cui anche da alcuno fra i più insigni maestri d'oltre Alpi è stato reso pieno omaggio (*eingehende Untersuchungen* le ha dette, accogliendone le ardite risultanze, Emilio FRIEDBERG, *Lehrbuch des Kirchenrechts*, 5ª ed., Leipzig 1903, § 154, n. 1, p. 453).

La mia lode al valorosissimo collega può riuscire tanto meno sospetta, quanto più netta è stata la posizione di dubitante aspettativa, che altra volta io ebbi pubblicamente a prendere di contro al primo chiarirsi delle tendenze novatrici del Brandileone in uno dei punti più salienti delle sue ricerche (*Per la storia del Diritto matrimoniale*, nel " Filangieri ", anno XIX, 1894, n. 8-9).

Poichè due sono i momenti o gli aspetti di quel vasto e complesso argomento, che è la storia della celebrazione del matrimonio, a cui il Brandileone affisò di preferenza il suo spirito: quello innanzi tutto, e sopratutto, dell'intervento delle pubbliche autorità, e quindi dello Stato, nell'atto stesso della celebrazione, ove sarebbe da vedersi pertanto come il più remoto progenitore del presente matrimonio civile; e poi quello del formarsi e del successivo svilupparsi della concezione contrattualistica del matrimonio, la quale ebbe essa pure, come ognuno sa, una sì gran parte nelle lotte, che in ogni paese lo Stato e la Chiesa hanno combattuto per la costituzione del matrimonio civile.

Al quale riguardo una cosa vuole essere subito avvertita. Nulla potrebbe essere più lontano dalla mente del Brandileone, che una qualunque preoccupazione tendenziosa così nell'uno come nell'altro senso: il violento dibattito posteriore gli poteva rimanere, e gli è di fatto rimasto del tutto indifferente; con che la sua esposizione acquista, come ognuno intende, un proprio carattere di non mai smentita obbiettività e quindi di attendibilità ineccepibile.

Del resto bisogna considerare, che la ricerca si svolge per entro a quel vasto periodo storico, nel quale la Chiesa, pur avendo già da gran tempo richiamata e saldamente annodata sotto la sua potestà la materia matrimoniale, non aveva però ancora creduto di dover fare, quello che solamente fece con il Concilio di Trento, e cioè di assoggettare a norme tassative anche il momento della celebrazione. Per questo rispetto, a dif-

ferenza che per la parte che riguarda la natura del vincolo matrimoniale, i suoi presupposti e i suoi effetti, la Chiesa s'era, per così dire, rimessa ai diritti nazionali dei vari popoli sottoposti alla sua autorità, o a quanto le potestà locali avevano stimato di dover disporre al riguardo, o anche al costume, o anche infine alla volontà privata.

Sostenendo pertanto il Brandileone che in quel certo periodo anteriore al Concilio di Trento, del quale dicemmo, si ha in più regioni d'Italia traccia di un vero intervento dei pubblici poteri nell'atto di celebrazione del matrimonio, egli non viene con ciò a mettere in vista un qualunque punto di conflitto con la Chiesa, ma arriva unicamente, per rispetto ad essa, a questo risultato, che la posteriore forma di intromissione dei ministri ecclesiastici nell'atto medesimo, prescritta dal citato Concilio, non fu una creazione nuova, ma una semplice imitazione di quanto usava farsi già in Italia dallo Stato: vale a dire la pura sostituzione del parroco al pubblico ufficiale, e cioè a un rappresentante dello Stato, e non semplicemente a una qualunque di quelle private persone, mundoaldo, oratore, paraninfo, causidico, che prima anch'esse prendevano parte alla cerimonia.

E quando, per rispetto a quel secondo punto essenziale della sua ricerca, il Brandileone riesce a chiarire nettamente perchè mai, e come mai, l'atto costitutivo del matrimonio, che era stato un vero contratto durante il primo Medioevo, abbia pur seguitato ad essere dai più considerato come tale e trattato con la tradizionale terminologia contrattuale anche nella seconda parte dell'Evo medio, quando esso un contratto non era più assolutamente nella realtà, viene bensì a spiegarci insieme la ragione, per cui del perdurante equivoco concettuale e terminologico abbiano potuto poi tanto giovarsi i regalisti dei diversi paesi allorchè si trattò di costituirvi, in base alla nota distinzione fra sacramento e contratto, il matrimonio civile, ma non è costretto punto a prendere partito per essi: tutt'altro anzi, a ben guardare!

Questo spiega, come, dovendosi pure i saggi del Brandileone designare come contributi alla storia del matrimonio civile, essi siano però immuni affatto di quel carattere polemico od apologetico, più o meno accentuato, che fin qui si riscontrava in tutti gli scritti, i quali e da noi e fuori furono rivolti allo stesso

intento, ed abbiano invece un'impronta schiettamente, altamente scientifica.

Mi piace poi avvertire, come questi studî del Brandileone abbiano provocato presso di noi una promettente fioritura di ricerche analoghe, fra le quali sommamente notevoli quelle del Patetta (*Contributi alla storia delle orazioni nuziali e della celebrazione del matrimonio*, in " Studî senesi ", XIII, 1-2), a cui spetta, tra l'altro, il merito di aver rettificato quello, che era stato il punto di partenza di tutte queste indagini, e cioè il preteso formulario veneziano edito dal prof. Thaner (Zeitschrift für Kirchenrecht, XVI, 1881, p. 209 seg.).

Debbo pure, per l'accenno che me ne è sfuggito più sopra, avvertire quale fosse il mio punto di dissenso dal Brandileone; e ciò tanto più dopo che egli ebbe la cortesia di tenerne un così largo conto (pp. 195-210). Di fronte al fatto che accanto ai molti esempi di matrimonî celebrati con l'assistenza e la partecipazione di un pubblico ufficiale se ne presentassero molti altri, in cui nessun magistrato appare e in cui si ha la sola partecipazione di una persona privata e cioè del così detto oratore matrimoniale, mentre il Brandileone aveva asserito che l'intervento del semplice oratore fosse da considerarsi come una forma *attenuata* dell'intervento del pubblico ufficiale, io avevo per contro messo innanzi la supposizione inversa, che l'intervento dell'ufficiale pubblico fosse, nei casi in cui ci appare, da considerarsi semplicemente come una forma *intensificata* di una terza persona qualunque.

Non è questa l'occasione, nè di chiarire le ragioni di quel mio dissentire antico, nè di spiegare il mio concetto presente, cosa, per la quale, confesso, non mi sentirei in questo istante neppure adeguatamente preparato. Ma è doveroso ad ogni modo ch'io riconosca, che così vigorose repliche il Brandileone oppose alle mie obbiezioni, e tanti dati e concetti nuovi ha saputo assembrare a sostegno della sua teoria, che, francamente, molto del mio passato dubitare è stato o eliminato o scosso, onde io non mi attenterei più, nè più mi accontenterei di invertire oggi, così alla leggiera, i termini della ponderosa questione.

Per l'inserzione negli *Atti* il Socio Brusa presenta una sua nota: *Dell'illecito civile e dell'illecito penale.*

LETTURE

Dell'illecito civile e dell'illecito penale.

Nota del Socio EMILIO BRUSA.

L'illecito in generale. — Qualunque fatto contrario ad una legge può essere qualificato *illecito* nel senso *generale* della parola. In senso *speciale*, l'illecito sorge nel confronto di questa o quella legge dell'ordine universale, e così della legge fisica, della legge morale, della religiosa, della civile o sociale o politica. Di fronte alle condizioni della retta convivenza sociale, l'illecito sta racchiuso nella cerchia del diritto. Concorrono bensì tutte le altre manifestazioni della volontà direttrice o legge, a mantenere abitualmente gli uomini nella via della onestà e della giustizia; ma quella legge che provvede alla secura e pacifica conservazione delle relazioni sociali è la legge giuridica, e i fatti che la violano sono *reati*, sono *illeciti giuridici.*

Illecito civile e illecito penale. — Le due grandi ramificazioni del diritto secondo che sia *privato* o *pubblico*, rendono anzitutto necessario distinguere a quale di queste categorie debba attribuirsi l'illecito che forma l'oggetto proprio del diritto penale. Il diritto penale è indubbiamente diritto *pubblico*, e le norme che lo governano debbono attingersi nel diritto pubblico, sebbene accada pure per *integrarle* di dover insieme ricorrere anche a norme di diritto privato: l'*unità* del diritto lo richiede (Vico, *De uno universo iuris principio et fine uno*).

Sorge però grave la difficoltà di *distinguere* (non separare) l'illecito civile dall'illecito penale, nè più nè meno, del resto, della difficoltà stessa che si presenta per distinguere i due diritti. Chè il diritto privato trovasi, al cospetto del pubblico diritto, come avvolto nell'ombra di questo, come custodito e determinato persino dalla volontà legislatrice emanata dalla

nazione intera. Chi dice *legge*, dice diritto pubblico, non foss'altro per ciò che attiene alla origine, alla fonte del potere che nella legge si manifesta e si fa valere. Stretto pertanto deve ritenersi il nesso che insieme collega l'uno con l'altro diritto, il privato col pubblico. E questa stessa loro intima relazione rende ardua la distinzione degli illeciti che qui si vuol fare.

Ciò premesso, non reca meraviglia che intorno alla distinzione si siano adoperati i giuristi con criterii diversi e ben di spesso senza conseguire l'intento. Taluni credettero alla possibilità di trovarne di tali, che facessero capo nientemeno che ad elementi *intrinseci* o *sostanziali* da reputarsi esclusivi dell'illecito civile o dell'illecito penale. Altri pensarono invece di desumere il criterio da elementi estranei. Questi, col porre in disparte ciò che costituisce in sè l'illecito nel diritto per attenersi a *circostanze estranee,* quali i precedenti del fatto e la pena conseguente, si sono senz'altro precluso l'adito a una ricerca proficua e adeguata. Quelli, alla lor volta, si sono probabilmente illusi di scoprire nella natura stessa dell'illecito ciò che invece non può trovarsi che negli *effetti* giuridico-sociali dell'illecito medesimo *in quanto lo costituiscano come tale*, cioè non in quanto diano luogo a una obbligazione e azione civile o penale che sia. L'illecito penale produce indubbiamente un effetto dannoso, ma pur dannoso ne produce uno anco l'illecito civile; ma il primo, a chi ben guardi, ha note caratteristiche sue proprie che lo diversificano dal secondo. È ciò che conviene esaminare da vicino attraverso allo studio delle opinioni divergenti. Ma sin d'ora giova riconoscere, che gli *effetti* semplicemente *conseguenziali* dell'illecito, sì civile che penale, non basterebbero a dar fondamento alla distinzione che si cerca, come non basta di certo il sapere che dal primo deriva l'obbligo dell'*indennizzo*, mentre dal secondo deriva quello della *pena*, accompagnata, a seconda dei casi, anche dall'indennizzo. Qui l'effetto sarebbe semplicemente conseguenziale. Quello per altro che occorre per la distinzione, è l'*effetto costitutivo*, o l'elemento del danno; senza di cui nessun illecito in senso giuridico si produrrebbe mai; e sol rimane quindi a vedersi quale specie di danno si debba reputar proprio dell'effetto connesso all'illecito civile, e quale quella del danno proprio dell'effetto costituente l'illecito penale. Che cosa determini la differenza negli effetti

conseguenziali, pena o indennizzo, è precisamente la questione che qui vien proposta; il criterio differenziale non è dato, ma si cerca.

In due aspetti diversi si svolgono le teorie proposte per la soluzione del problema: *subiettive* o della colpabilità, le une; *obiettive* o dell'antigiuridicità, le altre.

Teorie subiettive sulla distinzione dei due illeciti. — Si dice: l'ingiusto o illecito civile è un ingiusto *semplice* e senza *prevenzione*, onde *conflitto* non nascerebbe mai fra la volontà dell'agente e il diritto; tutte le parti contendenti nel processo civile vogliono che si attui il diritto, solo esse contendono sul modo di considerare l'aspetto giuridico del fatto; invece il reato o illecito penale è violazione del diritto nella sua qualità di diritto, è negazione del diritto.

L'argomentazione non regge. Se fosse vera, dovrebbe dirsi che tutti i reati penali siano dolosi, cioè commessi con intenzione positiva di ottenere l'effetto corrispondente alla lesione del bene giuridico formante l'obietto proprio di un determinato reato. Se fosse vera, ne verrebbe altresì, che tutti i reati penali dovessero sempre provocare l'applicazione effettiva della pena, mentre vi sono pur cause legittime di impunità indipendenti dalla condizione soggettiva del reo, come la prescrizione dell'azione penale o della condanna, l'amnistia, la remissione della parte lesa nei reati non perseguibili di ufficio, persino la immediata riparazione del danno lieve prodotto dal reato, ecc. Gli è seguendo quell'erroneo concetto che si è potuto credere di far trasmigrare tutto l'ingiusto non informato da dolo nella cerchia del giure civile. Il vero è però che nel diritto civile si presentano ingiustizie anche dolose, come si presentano poi nel penale ingiustizie meramente colpose. Proseguendo in questa falsa via s'incontra anche l'opinione, ben più singolare o strana, che si debba dividere per metà il torto o ingiusto civile e per metà quello penale, tanto dolosi quanto colposi!

Teorie obiettive sulla distinzione dei due illeciti. — Varii sono i modi di argomentare in proposito. C'è chi opina il reato penale essere un fatto *contrario a norme differenti* da quelle del diritto civile, e anzi essere una ingiustizia positiva,

mentre invece negativa sarebbe l'ingiustizia civile, perchè la prima si dice colpita da un divieto, ove per contro la seconda da un comando. L'opinione riposa però su di un presupposto che non si è dimostrato, poichè la forma in cui vengono dalla legge enunciate le sue norme, non ha virtù decisiva di per sè per differenziare la natura di queste: divieto o comando, da un lato, azione positiva od omissione dall'altro, nulla significano per designare il carattere della norma e della sua violazione. Il furto, l'omicidio, la lesione personale, l'ingiuria, ecc., sono reati enunciati in forma non diversa di quella in uso per indicare il fatto lesivo per colpa estracontrattuale o aquiliana, o il fatto lesivo per frode contrattuale, ecc. Tanto in quei primi fatti, quanto in questi secondi è implicita la forma del divieto, là di rubare e di uccidere, ecc., qua di danneggiare o frodare. Gl'illeciti, sì nel giure civile che nel penale, possono consistere o in omissioni o in commissioni, e ciò a seconda delle circostanze e altresì della stessa tecnica legislativa, senza che, per effetto dell'una o dell'altra forma di agire, da civili si trasformino in penali, o viceversa.

Vi ha pure chi fa del reato penale un *illecito assoluto*, e del torto civile un *illecito relativo;* il primo violerebbe norme di eccezione soltanto, le norme regolari essendo violate dal secondo. Ciò non è punto vero, perchè in un certo senso le norme hanno tutte carattere assoluto, chè se ciò non fosse, esse mancherebbero della forza legislativa necessaria per obbligare; e tutte hanno pure carattere relativo, se si pensi che l'applicazione loro diversifica o cessa a norma delle circostanze che accompagnano i fatti, ond'è che, per esempio, da usura civilmente illecita, il fatto diventa per le sue circostanze speciali un vero reato di frode punibile. Nè eccezionale davvero si può dire una norma per ciò solo che il suo campo di azione sia limitato, come è limitato infatti quello delle necessità punitive per il bene della comune sicurezza. Ogni magistero giuridico serve a fini speciali, e così del pari quello della pena; ma non meno a fini speciali serve a sua volta il magistero civile, e di eccezionale non si scorge nulla nè in quello nè in questo, essendo codesti fini speciali coordinati egualmente al fine generale supremo della protezione del diritto.

Altri crede che la giustizia civile intenda a garantire il

diritto di proprietà, la violazione del quale costituisce l'illecito civile, mentre ogni altra violazione del diritto costituirebbe l'illecito penale. Qui lo sforzo si mostra ancor più manifestamente inetto al fine, perchè la serie dei delitti contro la proprietà è anche troppo grande per supporre che il diritto civile possa bastare da solo avverso i medesimi per proteggere i beni nelle innumeri contingenze diverse.

Altri tentativi di una distinzione fra i due illeciti. — Nè qui finiscono i conati diretti a fissare il criterio della distinzione fra illecito civile e illecito penale. In passato si è visto persino attribuire il primo al diritto subiettivo, avocando il secondo al diritto obiettivo. Chi dubiterebbe però che ogni diritto subiettivo, o facoltà propria dello Stato o degli enti autarchici, facoltà che l'individuo ha di agire verso uguali o anche verso la pubblica amministrazione, solo in tanto possa esistere ed esercitarsi, in quanto una legge, cioè il diritto stesso obiettivo per eccellenza, concede e autorizza tale facoltà? Non è dunque possibile la violazione del diritto subiettivo senza al tempo stesso offendere, nella legge che lo sanziona, anche il diritto oggettivo.

Sarebbe forse da ritenersi, come è parso a taluni, che il reato penale sia un torto *immediato*, e *mediato* invece il civile, esistente cioè sol dopo che l'offeso si dolga? Neppur questo è vero. Il torto civile esiste prima della doglianza stessa, e anche nella cerchia del torto penale vale, entro certi limiti almeno, l'aforisma giuridico *nulla iniuria est quae in volentem fit.*

Da ultimo, si è accinto anche lo Stoppato a sciogliere il problema. L'illecito penale consisterebbe, secondo lui, in una aggressione intenzionale e volontaria al diritto, la quale impedisce o turba la effettuazione dei fini naturali o sociali dell'uomo. Si passi pure sotto silenzio la mancanza, che qui si avverte, di un criterio positivo per la definizione dell'illecito civile. Già questa mancanza rende di per sè sola disagevole la definizione stessa dell'illecito penale, la quale pur sarebbe necessaria od opportuna assai per prevenire qualsiasi confusione od equivoco. E volentieri si riconosce subito il merito della definizione proposta per l'illecito penale, in quanto essa afferma l'intenzionalità o volontarietà dell'aggressione del diritto. Per

tal modo si elimina infatti il dubbio che alla radice del delitto colposo, del delitto cioè d'intenzione negativa, possa mancare la volontà dell'agente. Il nerbo però della definizione sta nell'effetto che l'aggressione produrrebbe impedendo o turbando la effettuazione dei fini naturali o sociali dell'uomo. Or è facile intendere come questi medesimi fini vengano, *nella lor propria cerchia,* frustrati anche con l'illecito civile: sono pur fini naturali e fini sociali non meno quelli che l'uomo ha da conseguire nella sua vita di privato quale marito, padre, figlio, ecc., quale possessore, compratore, creditore, debitore, ecc. La delimitazione, bisogna confessarlo, non si ottiene se non col mettere a confronto i due illeciti, e il non averlo fatto è stata qui, come molte volte altrove del resto, la causa della insufficienza e impotenza del criterio con tanto acume ideato.

Conclusione sulle teorie intorno alla distinzione fra illecito civile e illecito penale. — Ogni sforzo fatto per trovare fra l'uno e l'altro differenze sostanziali e intrinseche è riuscito vano, sì dal lato subiettivo che dal lato obiettivo. Qualsiasi rivolta contro il diritto è violazione d'interessi protetti dal diritto: quella che chiamiamo ingiustizia civile consta della violazione di certi interessi giuridici in relazione a certe condizioni della vita e dell'ordine sociale; e parimenti l'altra, denominata reato penale, consta della violazione di certi altri interessi giuridici in relazione a certe altre condizioni della vita e dell'ordine sociale. Unicamente le condizioni *pratiche* alle quali vogliono essere tutelati gl'interessi giuridici civili diversificano dalle condizioni *praticamente necessarie* per la protezione degl'interessi giuridici penali. In diritto civile i titolari del bene giuridico possono essere, nonchè semplici privati, pur anche enti di diritto pubblico (Stato, Provincia, Comune e altri enti autarchici); ma ciò nondimeno questi ultimi stessi vengono, in diritto privato, trattati al pari dei primi. Invece in diritto penale l'illecito colpisce sempre necessariamente anche lo Stato quale precipua persona del diritto pubblico, quantunque *direttamente* non ne venga sempre intaccato un bene giuridico pubblico e ne possa rimanere offeso un bene proprio del singolo (vita, onore, proprietà, ecc.). Per la protezione degl'interessi giuridici propri del diritto privato basta la *coercizione patrimo-*

niale senza bisogno di costringere la persona del debitore, mentre al contrario per la protezione penale dei beni o interessi giuridici vuolsi appunto una *coercizione personale* che significhi *riprovazione pubblica* della condotta dell'agente pubblicamente offensiva, e tale coercizione è la *pena* del diritto penale propriamente detto. I mezzi che possiede il singolo o che a lui sono dalla legge apprestati per la protezione dei beni di diritto privato o di diritto penale costituiscono pur essi come tali, benchè solo indirettamente e per riflesso, altrettanti beni giuridici nella loro qualità e funzione di garanzia destinata ai primi. Si aumenta così la serie dei beni giuridici per l'aggiunta di quelli costituenti garanzia; ma non c'è da illudersi, perchè nulla d'intrinsecamente e sostanzialmente diverso si riscontra nei mezzi di protezione o di garanzia considerati come tali soltanto.

Da tutto ciò si deduce che, se differenza si possa rintracciare, questa è data *non dalla protezione, ma dall'indole e speciale qualità sua* in rapporto alla natura dell'offesa recata al bene giuridico, come sarà chiarito più innanzi. Intanto, che il criterio semplice dell'esservi una garanzia per il bene giuridico non valga punto a discriminare i casi nei quali la garanzia debba essere data dal magistero punitivo da quelli che si appagano della garanzia fornita dal giure civile, è palese, e tanto più manifesto in quanto che, tolti i casi in cui il privato basti *da sè solo* a proteggere i suoi beni di diritto privato, sempre la protezione di questi beni si opera con mezzi di diritto pubblico, segnatamente col mezzo dei tribunali. Pur quando, discordi essendo fra di loro le parti sul *mio* e sul *tuo* in diritto privato, esse siansi rivolte a semplici arbitri per far risolvere la controversia, norme di pubblico diritto governano la nomina degli arbitri: non possono essere tali le donne, i minori, gl'interdetti, ecc.; il compromesso deve farsi per atto pubblico o per scrittura privata e determinare la controversia, che non può cadere su questioni di stato, di separazione tra coniugi e sull'altre che non possono essere transatte, gli arbitri devono accettare per iscritto, la loro sentenza deve contenere certi dati di rigore ed essere sottoscritta, nonchè depositata in originale insieme con l'atto di compromesso entro un certo termine alla pretura (Cod. proc. civ., tit. preliminare, capo II: Del compromesso).

Criterio per distinguere i due illeciti. — Ai dì nostri il pericolo di errare non tanto nasce dalle teorie obiettive, quanto piuttosto da quelle subiettive. Nella delimitazione dei due ingiusti, è sempre la *volontà rea* che più facilmente seduce l'intelletto del criminalista. Nell'ingiusto civile egli è tentato di prescindere dall'elemento intenzionale per richiederlo invece e solamente nel reato penale. Ma se nel reato penale l'effetto lesivo debba, per il suo carattere psichico-morale, dipendere da una volontà o intenzione *particolarmente rea*, quale la vuole o la implica la potenza offensiva del *bene generale* che il reato contiene, con ciò non si esclude che nell'illecito civile una volontà o intenzione pur rea si riscontri senza produrre, però, un effetto menomatore della difesa giuridica privata. E d'altra parte una volontà, rea sì, ma di tanto men rea di quella ordinaria propria del reato penale, da avvicinarsi grandemente alla reità dell'ingiusto civile, si presenta anche nei delitti colposi, nelle contravvenzioni di diritto penale, in quelle disciplinari e in quelle stesse di polizia preventiva. Gli è che in un certo senso (senso plausibilissimo ancorchè non consueto) ogni rapporto giuridico o giuridicamente illecito passando dal campo civile in quello penale segue una linea ascendente per *gradi* diversi, che solo i *bisogni pratici* fanno rappresentare sotto denominazione di *qualità o specie diverse*. Questa generale verità vuol essere applicata specialmente a tutti quanti quegli altri argomenti del diritto, e anche del penale, a schiarire i quali torni necessario od opportuno. *Nel senso ora indicato* la transizione dall'una specie di diritto e d'illecito a quella più prossima, avviene quasi insensibilmente, come dall'etica individuale alla sociale o diritto, vuoi civile o penale. Nella *forma* loro di legge, nè etica e diritto diversificano, nè diversifica il diritto civile dal penale: e quella e questi comandano, vietano, permettono e approvano o riprovano le azioni dell'uomo, e quella e questi ne disciplinano la volontà e gli atti. Invece per ciò che riguarda la *materia*, i *bisogni pratici* si fanno sentire diversamente secondo che occorra correggere le deviazioni interne della volontà o del pensiero, al che bastano la morale e la fede religiosa, oppure occorra dirigerne o frenarne gli effetti esteriori nelle relazioni private o in quelle della sicurezza sociale. Quando vi è danno privato senza privazione o menomazione della tranquillità pubblica,

l'illecito è civile, e viceversa è penale se la tranquillità sociale è tolta o scemata.

Ma il trascendere della lesione dal campo del diritto privato in quello del diritto pubblico della sicurezza comune dipende dalle reali condizioni della sicurezza, privata o pubblica che questa sia. La storia delle origini e vicende del diritto di punire in generale e in relazione alle diverse specie dei fatti lesivi, altro non è che una prova di questa verità. Come a seconda dei tempi e dei costumi vi furono molti fatti reputati leciti che poscia divennero illeciti, e anche viceversa, così accadde di fatti che, illeciti dapprima soltanto nelle relazioni del diritto privato, assunsero più tardi carattere delittuoso e sanzione punitiva pubblica. L'interesse sociale, condizione necessaria per tale trasformazione, si sente ed estende la sua cerchia via via che si riconosce il nesso più o meno stretto che esiste fra i beni privati e il bene comune della consociazione e dello Stato. Alla stessa guisa dunque che nel danno collettivo si comincia a scorgere l'illecito penale, così nell'offesa alla persona collettiva, allo Stato, si viene a determinare il più alto grado dell'illecito medesimo. Se il torto contenuto nel furto colposo, nella falsa testimonianza colposa, nella bigamia colposa, nel procurato aborto colposo e in altri consimili torti, si corregge, per il furto colposo, con la semplice restituzione del tolto o con l'indennizzo quando la cosa manchi, e per gli altri torti tutt'al più con una ramanzina data dal magistrato (per es. al testimonio disattento, che però nel Codice germanico, § 163, può anche soggiacere a pena), o con l'indennizzo, tutto ciò dipende precisamente dalla perfezione cui è giunta, grazie al progresso civile, la distinzione fra l'ufficio della riparazione del danno privato e quello che compie la riprovazione penale del danno pubblico prodotto dal reato. Il venditore che *senza artifizi o raggiri* atti a ingannare o sorprendere l'altrui buona fede, induce in errore il compratore procurando a sè o ad altri un ingiusto profitto con danno del compratore, dovrà eventualmente, se in colpa, risarcire il danno al compratore (art. 1151 Cod. civ.), ma non sarà reo di truffa (art. 413 Cod. pen.).

Insomma, ciò che turba la sicurezza sociale è un'azione di effetto psichico o morale che dir si voglia, risentito dalla consociazione o dai singoli come membri di questa, cioè di un ef-

fetto di tal natura che *variamente si sente dal popolo secondo le varie condizioni della sua educazione e del costume pubblico.* In certe condizioni non solamente si punivano le offese alla religione o al culto superstizioso che ne tien luogo, offese che commesse senza violenza nè pubblicità o altra circostanza di per sè offensiva, oggi noi non condanniamo più, ma le si punivano col massimo rigore e coi più crudeli tormenti. In siffatte condizioni il popolo attribuiva a quegli atti la sinistra virtù di turbare la comune sicurezza, donde la necessità di dare una severa lezione, che mentre doveva servire a trattenere i rei dalla ripetizione o i malinclinati dalla imitazione delle offese, doveva rassicurare altresì tutte le persone interessate al rispetto e alla venerazione del loro culto religioso. Viceversa, per cause analoghe si mandavano impuniti, si glorificavano anzi le uccisioni e i furti in danno degli stranieri, considerati quali opportuni mezzi di scemare ardimento e forze nei temibili vicini. Sempre il discriminatore dell'illecito penale dal civile è la pratica necessità, vera o creduta tale, di opporre al primo mezzi energici che il privato, o da sè o con la sola coercizione sui beni fornita dalla pubblica autorità, non possederebbe, e che altrimenti, ottenuti all'infuori della pubblica autorità stessa, non sono ancora entrati nell'orbita del diritto di punire rimanendo ancora in quella della vendetta privata.

Illecito penale proprio e improprio. — Il campo delle infrazioni e delle penalità è così vasto, che ben si potrebbe dire, nessuna materia giuridica poterne restar fuori. L'avere distinto l'illecito civile dal penale non basta ai bisogni del criminalista; è necessario altresì ch'egli distingua ulteriori forme di illecito giuridico che molto si accostano all'illecito penale. Ogni illecito giuridico, se lo si considera in sè stesso e astraendo dalla valutazione speciale che ne fa la legge, può chiamarsi *reato*. In questo senso generalissimo, è *reato* tanto la disubbidienza, per es., ai capitani e agli ufficiali di porto, agli ufficiali consolari all'estero, ai comandanti di legni da guerra dello Stato, al capitano o padrone di nave, disubbidienza commessa dalla persona iscritta nella matricola di gente di mare, dai pescatori del litorale ascritti sul registro, ecc., a norma del diritto vigente (Cod. per la marina mercantile 24 ottobre 1877, art. 450

e segg.), e del pari è *reato* la disubbidienza ai direttori e ai superiori dello stabilimento penale commesso dai carcerati o ricoverati (Regol. gen. per gli stabilimenti carcerari e pei riformatorii governativi 1° febbraio 1891, art. 322-365), quanto è pure *reato* per parte degli ufficiali giudiziari la nullità ad essi imputabile di atti processuali (Cod. proc. civ., art. 59), l'aver il procuratore omessa la notificazione della comparsa conclusionale (art. 176), l'aver egli omesso il deposito degli atti in cancelleria (art. 177), ecc., e del pari è *reato* l'inadempienza per parte del notaro o dell'ufficiale giudiziario, dell'obbligo di trasmettere al presidente del tribunale l'elenco dei protesti cambiari fatti nel mese precedente (art. 689 Cod. commercio), è *reato* il mancato pagamento di una determinata somma la quale sia dovuta in seguito a condanna penale per risarcimento di danni derivati da delitto, condanna per la cui esecuzione l'art. 4 della legge 6 dicembre 1877 mantiene l'arresto personale per debiti, come pure è *reato* ogni contravvenzione alle disposizioni concernenti gli atti dello stato civile, anch'essa punita con pena pecuniaria dall'autorità giudiziaria civile al pari delle disubbidienze precitate, ecc.

Sonvi dunque *doveri speciali* che derivano da *speciali relazioni* intercedenti fra persone determinate e per ragione del loro stato, professione, ufficio od anche arte, la violazione dei quali può dirsi costituire anch'essa *reato*, presa questa parola nel suo senso più generale. Ma appunto perchè non si può commettere tale reato se non da persone siffatte e per ragione della condizione loro particolare, ne segue che cotali reati diconsi *proprii*. Di essi però un grande numero attengono a relazioni meramente disciplinari e di ordine o dignità speciale per certe collettività o individui, siano poi relazioni di diritto privato, come le domestiche, oppure di diritto pubblico, come quelle della pubblica amministrazione civile per i rapporti di dipendenza degl'impiegati inferiori verso i superiori, ecc., o nella cerchia dell'amministrazione militare, ecc., in causa del vincolo di subordinazione che ancor più rigoroso qui si presenta. In tutti questi casi l'oggetto non è la *sicurezza sociale*, sibbene l'ordine e la dignità negli atti concernenti quelle particolari relazioni. Fosse pure interessata l'amministrazione pubblica, e quella stessa dello Stato, sempre il bene, senza dubbio giuridico anch'esso al pari

di ogni altro, può pure aver bisogno di protezione penale, ma questa non intenderebbe mai al fine della sociale sicurezza o tranquillità, sibbene al mantenimento dell'ordine, della dignità o disciplina particolare propria di quelle determinate relazioni, e tanto la violazione quanto la pena hanno egualmente un carattere economico, e come la prima circoscrive i suoi effetti entro quelle speciali relazioni, così la seconda si applica senza le solenni formalità del pubblico giudizio. Vi sono poi reati *proprii* ancora di certe persone, ma i quali appartengono al *comune diritto* di punire inteso nel suo senso ordinario. Mentre però sono reati che veramente recano offesa alla sicurezza generale della consociazione, non possono tuttavia essere perpetrati che da persone aventi un certo stato o rivestite di determinati uffici o esercitanti certe professioni o arti (p. es. per lo stato personale: parricidio, uxoricidio, fratricidio, ecc., porto d'armi da parte del cittadino contro la patria; per l'ufficio o la professione o l'arte: rivelazione di segreti di Stato o altrimenti confidati, corruzione passiva del pubblico ufficiale, abuso d'autorità, ecc.).

La ragione *particolare* della disciplina o dignità o dell'ordine amministrativo, posta in confronto a quella *generale* della sicurezza pubblica, talora acquista sì grande importanza, da escludere le forme proprie di quest'ultima, e persino da togliere al reato il suo nativo carattere di offesa della sociale sicurezza riducendolo nelle modeste proporzioni di una violazione dell'ordine amministrativo o della disciplina. Il detenuto che, preso da ira, infrange i vetri della cella, commette delitto contro la proprietà, chiamato danneggiamento; il soldato che, avendone bisogno, invola alcuni bottoni al compagno, commette un vero furto. Eppure la legge non ritiene nè l'uno nè l'altro reato di diritto penale comune, e di essi quindi non si occupa il magistrato penale. Se ne occupa invece l'amministrazione. Visto il danno minimo prodotto dal fatto, danno anzi la cui eco non oltrepassa la soglia del carcere o della caserma, la ragione della pena per la comune sicurezza cede il passo a quella della disciplina, e a questa specie d'illecito, in contrapposto all'illecito penale *propriamente* detto, viene estesa la denominazione di illecito *improprio*, che veramente spetterebbe soltanto alle disobbedienze disciplinari o ai mancamenti nella cerchia dell'ordine amministrativo e simili.

Difesa pubblica e difesa privata. — Mentre alla reintegrazione del bene giuridico disconosciuto dall' illecito civile basta, come s'è visto, la coercizione civile, alla reintegrazione del bene giuridico offeso dall'illecito penale vuolsi la pena. Se alla prima i mezzi del diritto privato sono sufficienti, per la seconda invece si richiede l'intervento della pubblica difesa con la energia necessaria per rinfrancare gli onesti scossi dall'offesa e rattenere dal mal fare i malinclinati. Sino a che la privata difesa possa bastare alla sicurezza del diritto, illegittima sarebbe l'opera che si attua con la pubblica difesa mediante la pena. L'illecito, nel primo caso, non genera danno pubblico alla sicurezza. Nel secondo, questo danno si produce o direttamente per la natura del bene giuridico di pertinenza collettiva, o indirettamente almeno per il contraccolpo risentito dalla comunanza dei cittadini per la offesa recata al bene giuridico privato in un *modo* o in *circostanze* tali da venirne scossa la pubblica sicurezza o tranquillità. Nell'un caso e nell'altro ben può affermarsi che la legge provvede consacrando il principio universale di conservazione e di ordine, là con la coercizione civile, qua con la riprovazione afflittiva penale. In obbedienza a questo medesimo principio il diritto civile consente, per es., al possessore il diritto di difendere di privata autorità il suo possesso e ricuperarlo inseguendo tosto chi ne lo avesse spogliato, purchè non usi violenza contro le persone o sulle cose per modo da alterare il carattere di queste (Cod. pen., art. 235; Cassazione Roma 5 febbr. 1903). A sua volta, il diritto penale dichiara non punibile, per es., colui che ha commesso il fatto per esservi stato costretto dalla necessità di respingere da sè o da altri una violenza attuale e ingiusta, oppure dalla necessità di salvare sè o altri da un pericolo grave e imminente alle persone, al quale non aveva dato volontariamente causa (Cod. pen., art. 49, 2° e 3°).

In sostanza la legge giuridica universale serve agl'interessi giuridici comuni, compresi fra questi anche quelli che, detti interessi particolari, acquistano sotto l'aspetto dell'ordine generale un valore che eccede la cerchia dei singoli. L'offendere questi interessi dipende però da certe condizioni pratiche notate in addietro, le quali richiedono per la loro coattiva reintegrazione l'intervento dell'autorità punitiva, eccetto che tale intervento sia reso

impossibile da accidentali circostanze. Talora le condizioni pratiche fanno invece sparire il carattere antigiuridico del fatto lesivo. La prova della verità dei fatti diffamatorii (Cod. pen., art. 394), la libertà di discussione nei processi giudiziari (articolo 398) o nelle assemblee politiche (Statuto fondam., art. 51), l'assenza della querela nei delitti perseguibili soltanto a istanza di parte (Cod. pen., art. 88), e similmente, sono condizioni pratiche di questa specie. La difesa col mezzo della riprovazione punitiva non essendo in tali casi necessaria, andrebbe contro il fine suo, e da benefica e giusta che altrimenti è, qui diverrebbe nociva e ingiusta.

L'Accademico Segretario
RODOLFO RENIER.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 13 Gennaio 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: SALVADORI, NACCARI, MOSSO, SPEZIA, SEGRE, JADANZA, FOÀ, GUARESCHI, GUIDI, FILETI, MATTIROLO, MORERA, GRASSI, SOMIGLIANA, FUSARI e CAMERANO Segretario.

Si legge e si approva il verbale della seduta precedente.

Il Socio PARONA scusa la sua assenza.

Il Presidente annunzia la morte del Socio corrispondente Prof. G. B. FAVERO della R. Scuola di Applicazione per gl'Ingegneri di Roma. L'Accademia ha inviato sentite condoglianze alla famiglia.

Il Socio GUIDI si associa alle parole di compianto pronunziate dal Presidente e come antico allievo del prof. FAVERO esprime il suo vivo dolore per la perdita del Maestro che fu a Roma uno dei professori più stimati ed ascoltati e che seppe portare nell'insegnamento delle costruzioni stradali tutto il rigore scientifico e tutta la sua larga competenza pratica.

Il Presidente comunica l'invito della Società belga di geologia per le onoranze al suo Segretario generale VAN DEN BROECK. La Classe di buon grado si associa a tali onoranze.

Vengono presentati per l'inserzione negli *Atti* i lavori seguenti:

1° Dott. G. Piccinini, *Sulla ricerca dei metalli alcalini,* dal Socio Guareschi;

2° Dott. Carlo Foà, *Analogia fra il movimento degli arti superiori dell'uomo e quello degli arti anteriori di alcuni mammiferi nella marcia*, dal Socio Mosso;

3° *Sulla opportunità di conservare il nome generico di Rea (Bertero) in luogo di Dendroseris (Don)*, del Socio Mattirolo;

4° Il Socio Camerano, a nome del Socio Parona, presenta per l'inserzione negli *Atti* la nota seguente: *Il genere Siderolithes Lamk.*, della signorina Giuseppina Osimo.

LETTURE

Sulla ricerca dei metalli alcalini.

Nota di GALEAZZO PICCININI.

(Con una Tavola).

In varie ricerche, eseguite sopra composti derivanti dalla serie delle diciandiossiidropiridine, ho notato che alcuni di questi godono della proprietà comune di formare sali alcalini pochissimo solubili in acqua.

Fra questi corpi, in particolar modo degni di attenzione sono la γ-*piperonil-diciandiossiidropiridina* (1) e la γ-*metil-diciandiossiidropiridina*, di cui io ottenni il sale potassico poco solubile fra i prodotti di ossidazione della *metiletildicianglutarimide*. Come le reazioni che servono alla ricerca dei metalli alcalini non sono molte, e di queste la maggior parte non può essere utilizzata in soluzioni acide per acidi minerali, e come d'altro lato io avevo osservato che i sali alcalini dei composti accennati erano poco solubili in acidi minerali, ho ritenuto utile studiare la composizione e le condizioni migliori di formazione dei sali di sodio e potassio delle due diciandiossipiridine ricordate, tanto più che questi sali non furono ancora preparati.

Le esperienze fatte allo scopo di determinare la sensibilità delle due idropiridine, come reattivi precipitanti dei metalli alcalini, mi hanno permesso di stabilire che tali sostanze possono servire bene sia per la ricerca del sodio e potassio, quando essi sieno mescolati, sia per differenziare questi metalli. Cosicchè le due sostanze e, in particolar modo, il γ-metil composto possono essere utilizzati tanto come reattivi precipitanti dei due metalli alcalini, quanto come reattivi caratteristici dell'uno e dell'altro, quando si usino nelle condizioni che esporrò nella seconda parte

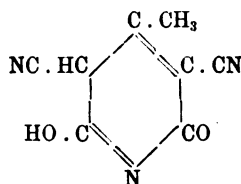
(1) " Atti R. Acc. delle Scienze di Torino „, vol. XXXVIII.

di questo lavoro. Nella prima parte ho riassunto brevemente i dati sperimentali concernenti la composizione e le proprietà dei sali di potassio e di sodio delle due diciandiossiidropiridine su ricordate.

I.

A) Sali di potassio e sodio della γ-metil-diciandiossi-idropiridina.

Questa idropiridina

```
              C . CH3
             /  \\
  NC . HC /       \\C . CN
          |        |
          |        |
  HO . C\\        /CO
          \\    /
             N
```

fu preparata da Quenda (1) sinteticamente per condensazione dell'etere cianacetico coll'aldeide acetica in presenza di ammoniaca acquosa concentrata.

Il rendimento in prodotto, seguendo questo metodo sintetico, è piccolo, così io ho preferito profittare della scomposizione che subisce la metiletildicianglutarimide in soluzione neutra, poichè con svolgimento di etano essa dà origine a sali della γ-metildiciandiossiidropiridina. Anche applicata in grande questa reazione è quantitativa. La γ-metiletildicianglutarimide si sospende in poca acqua in una larga capsula; si neutralizza il liquido a freddo con ammoniaca; tutta la sostanza si scioglie rapidamente e comincia lo sviluppo di gas etano; la reazione a freddo avviene così:

$$C_{10}H_{10}N_3O_2 . NH_4 = C_8H_4N_3O_2 . NH_4 + C_2H_6$$

il sale ammonico formato precipita, essendo pochissimo solubile in acqua. Si lascia a sè 7-10 giorni in luogo fresco; indi il sale ammonico raccolto viene trasformato nel sale di bario e questo sospeso in acqua per scomposizione con la quantità calcolata di acido solforico a caldo, filtrando, dà una soluzione, dalla quale

(1) " Atti R. Acc. delle Scienze di Torino ", vol. XXXII.

per concentrazione e raffreddamento si ottiene la γ-metil-dician-diossiidropiridina in bellissimi cristalli trasparenti e incolori.

Il composto che mi ha servito in tutte le esperienze fondeva a 244°-245° ed aveva tutti i caratteri che Quenda descrive per la sostanza stessa.

A + 12° in 100 cm^3 di soluzione satura sono contenuti gr. 4,29 di sostanza.

Sale di potassio. $C_8H_4N_3O_2K + 2H_2O$. — I sali di potassio sciolti in acqua o in alcool diluito reagiscono tutti prontamente colla γ-metildician-diossiidropiridina, formando un precipitato bianco cristallino pesante, che si raccoglie piuttosto rapidamente al fondo del recipiente dove si fa la reazione. Il sale al microscopio si presenta cristallizzato in prismi più o meno grandi, a seconda della concentrazione delle soluzioni, generalmente isolati, qualche volta riuniti a tre o a quattro insieme e quasi a forma radiale. L'aspetto del sale al microscopio è costante, qualunque sia la natura del sale potassico saggiato (vedi fig. I della tavola annessa), ed è così diverso da quello del corrispondente sale di sodio (fig. II della tavola), che si possono facilmente riconoscere col microscopio i due sali anche quando sono precipitati insieme.

La composizione di questo sale potassico è costante, come ho verificato dalle analisi fatte su campioni ottenuti da sali di potassio diversi.

Il sale asciutto all'aria ha dato:

I. Gr. 1,3106 perdono sino a peso costante gr. 0,1916 d'acqua per riscaldamento a 100-110°-130°.
II. Gr. 0,4604 diedero gr. 0,1620 K_2SO_4.
III. Gr. 0,1008 diedero cm^3 14,8 di N a 14° e 746^{mm}.
IV. Gr. 0,6703 perdono gr. 0,0964 di acqua, scaldati a 130°.

	trovato					calcolato per $C_8H_4N_3O_2K + 2H_2O$
	I	II	III	IV	V	
H_2O %	14.61	—	—	14.38	—	14.45
K „	—	15.76	—	—	15.26	15.66
N „	—	—	16.92	—	—	16.82

Il sale anidro all'aria non riacquista in peso.

Le solubilità in acqua e in alcool furono determinate coll'apparecchio di Pawlewski. A scopo di maggior chiarezza i dati ottenuti per tutti i sali studiati sono riuniti nella tabella a pagina 10.

Non fu determinata la solubilità in acqua a temperature di 40° e più gradi, perchè non interessavano molto per lo scopo di questo lavoro; però devo notare che la solubilità in acqua aumenta molto colla temperatura.

Il sale, che è solubilissimo negli alcali caustici, non si scioglie che con difficoltà in acido cloridrico, nitrico o solforico diluiti. In acido solforico al 3 °/₀ la sua solubilità ha un valore quasi uguale a quello che ha in acqua distillata.

Come Bornträger (1) già osservò per il cremortartaro, così questo sale, come gli altri che descriverò, in presenza di un eccesso di sali alcalini è assai meno solubile che in acqua: infatti, la sua soluzione satura a temperatura ordinaria dà un abbondante precipitato per trattamento con soluzioni concentrate di sali alcalini.

Sale di sodio. $C_8H_4N_3O_2Na + 3H_2O$. — Si ha questo sale in forma di un precipitato in fiocchetti leggieri che si riuniscono formando un magma cristallino, quando si tratti una soluzione concentrata di un sale di sodio (ne è indifferente la natura) colla soluzione acquosa al 2,5 °/₀ di γ-metildiciandiossiidropiridina.

Le soluzioni di cloruro di sodio a 1 per 150 non reagiscono che dopo 6-7 ore di riposo.

Indipendentemente dalla natura del sale di sodio che si saggia e dal modo di precipitazione, sia esso lento o rapido, l'aspetto macroscopico e microscopico del sale rimane costante e sempre molto diverso da quello del corrispondente sale potassico.

Anche la composizione non varia, pur variando le condizioni di formazione. L'analisi di tre campioni ottenuti o precipitando la soluzione di NaCl o di Na_2SO_4 col reattivo o neutralizzando il reattivo stesso con carbonato sodico purissimo diede (Sale asciutto all'aria):

---

(1) " Zeitschr. Fresenius ", T. 25, p. 334 (1886).

I. Gr. 0,5328 di sale perdono a 100°-130° gr. 0,113 d'acqua.
II. Gr. 0,1601 diedero gr. 0,0445 di Na_2SO_4.
III. Gr. 0,1019 diedero cm^3 14,6 di N a 13° e 737^{mm}.
IV. Gr. 1,0995 persero a 130° gr. 0,2315 di acqua.
V. Gr. 0,4604 diedero gr. 0,1272 di Na_2SO_4.

	trovato					calcolato per $C_8H_4N_3O_2Na + 3H_2O$ (1)
	I	II	III	IV	V	
H_2O %	21.20	—	—	21.04	—	21.49
Na „	—	8.99	—	—	8.94	9.15
N „	—	—	16.44	—	—	16.76

Le solubilità in acqua e alcool sono raccolte nell'annessa tabella a pag. 10.

La solubilità del sale di sodio è più che doppia di quella del corrispondente sale di potassio.

Anche questo sale è molto solubile negli alcali, solubile all'ebollizione in acqua; si scioglie assai più del sale potassico negli acidi minerali molto diluiti. Così 1 cm^3 di soluzione normale di NaCl (cioè gr. 0,023 di Na) diluito con 5 cm^3 di H_2SO_4 normale e trattato con 1 cm^3 di reattivo (sol. al 2,5 %) non dà nessun precipitato nemmeno dopo 1 ora anche agitando fortemente.

Invece 1 cm^3 di soluzione normale di NaCl diluito con 5 cm^3 di acqua precipita immediatamente con 1 cm^3 dello stesso reattivo.

Nelle stesse condizioni 1 cm^3 di reattivo diluito con 5 cm^3 di acido solforico normale, con 2 o 3 goccie di cloruro potassico (soluzione normale) cioè una quantità corrispondente a circa gr. 0,003 di K dà in 4-5 secondi, agitando, un precipitato assai abbondante, cristallino pesante in aghi prismatici, che si raccolgono al fondo della provetta.

In causa appunto dell'influenza che gli acidi e l'alcool esercitano sulla precipitazione, questi mezzi possono essere utilizzati nella separazione del sodio dal potassio.

(1) Il sale che Quenda preparò e descrisse come anidro fu essiccato nel vuoto e non all'aria prima di essere analizzato, e anche in tali condizioni il sale si disidrata completamente.

Del sale ammonico $C_8H_4N_3ON_2H_4 + 2H_2O$, che anche in questa reazione ha un comportamento del tutto analogo al sale di potassio e che al microscopio presenta le stesse forme cristalline di quest'ultimo, ho dato le solubilità nell'annessa tavola. Il sale di litio è solubilissimo in acqua e alcool a 90 %.

B) Sali di potassio e di sodio della γ-piperonil-diciandiossiidropiridina.

Per la preparazione della γ-piperonildiciandiossiidropiridina si confronti il lavoro citato. Questo composto si può avere in quantità considerevole facilmente e da prodotti poco costosi.

A + 10°,5 la soluzione satura contiene gr. 0,8914 di sostanza, ma come reattivo è meglio adoperare una soluzione preparata di fresco al 0,5-0,6 %. Questa soluzione non precipita, colle soluzioni anche concentrate di cloruro di litio, neppure in presenza di alcool.

Sale di potassio. $C_{14}H_6N_3O_4K + 2H_2O$. — Questo sale si ottiene in forma di un precipitato talvolta semi-gelatinoso, talvolta caseoso e che in ambedue i casi presto stando a sè si fa cristallino, quando si tratti una soluzione di un sale potassico con la soluzione acquosa della γ-piperonildiciandiossipiridina; si ha pure lo stesso sale neutralizzando la soluzione del γ-piperonil-derivato con idrato potassico puro. I sali ad acidi organici reagiscono benissimo.

Soluzioni $\frac{N}{100}$ di cloruro di potassio dànno precipitato dopo qualche minuto, e soluzioni $\frac{N}{200}$ di cloruro o di solfato o carbonato potassico dopo 15-20 minuti intorbidano se trattate con poche goccie della soluzione di γ-piperonil-ββ'diciandiossiidropiridina e dopo qualche tempo dànno un tenuissimo precipitato. Cosicchè la sensibilità del reattivo è molto pronunciata; 1 cm^3 di sol. $\frac{N}{200}$ contiene gr. 0,0002 di K cioè $^1/_{5000}$ che può essere in tal modo rivelato.

Al microscopio il sale si presenta in aghi sottili e sparsi, ma la forma cristallina non è così diversa da quella del sale di sodio corrispondente da poter servire come carattere diffe-

renziale; cosicchè non ho creduto conveniente riprodurle nell'annessa tavola, per non generare confusione.

All'analisi il sale asciutto all'aria ha dato:

I. Gr. 1,1381 di sale perdono gr. 0,1154 di acqua a 100°-125°.
II. Gr. 0,2662 di sale diedero gr. 0,0670 di K_2SO_4.
III. Gr. 0,6678 persero a 100° gr. 0,0684 di acqua.
IV. Gr. 0,4048 diedero gr. 0,0970 di K_2SO_4.

	trovato				calcolato per $C_{14}H_6N_3O_4K + 2H_2O$
	I	II	III	IV	
H_2O %	10.14	—	10.24	—	10.14
K	—	11.27	—	10.88	10.98

Il sale a 130°-140° diviene giallo-paglierino; per raffreddamento ritorna bianco; lo stesso fenomeno presentano i sali di bario e sodio.

Molto solubile in alcali caustici. In acqua è meno solubile del sale potassico del γ-metil-composto. In acidi minerali diluiti si scioglie meno che in acqua. Così una soluzione di acido cloridrico $^1/_2$ normale, che non ha nessuna influenza sulla soluzione acquosa di γ-piperonildiciandiossiidropiridina, dà un intorbidamento e poi precipitato di sale potassico nella soluzione satura del sale stesso. Il sale è meno solubile in presenza d'un eccesso di potassio-ioni che in acqua. In acido cloridrico concentrato si scioglie ma non molto e ingiallisce notevolmente. Se ad 1 cm^3 di reattivo si aggiungono 2 cm^3 di soluzione $^1/_2$ normale di acido cloridrico e 1 cm^3 di acido solforico normale si ha una soluzione limpidissima, che per azione di una sola goccia di cloruro di potassio N dà ancora un notevole precipitato; 1 goccia di soluzione N di KCl contiene circa gr. 0,0019 di K, che in 4 cm^3 di soluzione contenenti gr. 0,0365 di HCl e gr. 0,049 di H_2SO_4 cioè in presenza di quantità di acidi minerali 20 volte maggiore, formano ancora un notevole precipitato (Temperatura 12°).

Sale di sodio $C_{14}H_6N_3O_4Na + 2H_2O$. — Questo sale che si ottiene in forma di massa un po' gelatinosa bianca precipitando una soluzione concentrata di cloruro di sodio col reattivo, è in aghi sottilissimi riuniti a rosetta, se si ha per cristallizzazione di una soluzione calda.

Le soluzioni di NaCl al 1:200 non reagiscono già che dopo qualche ora. L'aspetto microscopico del sale non è caratteristico.

All'analisi il sale secco all'aria ha dato:

I. Gr. 0,9390 perdono gr. 0,0959 di acqua a 100°-130°.
II. Gr. 0,4871 diedero gr. 0,1034 di Na_2SO_4.

	trovato	calcolato per $C_{14}H_6N_3O_4Na + 2H_2O$
H_2O %	10.21	10.61
Na „	6.88	6.79

Per la solubilità si rassomiglia molto al sale di potassio; tuttavia è più solubile negli acidi minerali e nell'alcool.

Nella tabella seguente ho riunite le proprietà dei sali studiati ed ho aggiunto anche le solubilità da me determinate per i sali ammonici della γ-metil e della γ-piperonildiciandiossiidropiridina.

Sali di potassio, sodio e ammonio della γ-metil ββ'dician-diossiidropiridina.

	Sale di Sodio	Sale di Potassio	Sale d'Ammonio
Composizione . . .	$C_8H_4N_3O_2Na + 3H_2O$	$C_8H_4N_3O_2K + 2_2HO$	$C_8H_4N_3O_2NH_4 + 2H_2O$
Solubilità in alcali .	facilmente solubile	facilmente solubile	facilmente solubile
Solubilità in acido solforico al 5 % . .	abbastanza solubile	pochissimo solubile	poco solubile
100 p. di acqua sciolgono (1)	a +8°.7 p. 0.73 „ +25° „ 1.24 „ +30° „ 1.465	a + 7°.5 p. 0.314 „ + 7°.8 „ 0.316 „ +16°.6 „ 0.484 „ +25° „ 0.697 „ +30° „ 0.773	a + 7° p. 0.320 „ + 7°.8 „ 0.349 „ +18° „ 0.654
100 p. di alcool a 60 % sciolgono	„ +6°.9 p. 0.76	„ + 7° „ 0.322 „ + 7°.8 „ 0.394	„ + 6°.9 „ 0.628
100 p. di alcool a 95 % sciolgono	„ +10°.5 p. 0.169	„ + 7°.3 „ 0.043	„ + 7°.3 „ 0.259

(1) Le solubilità sono riferite ai sali anidri.

Sali di sodio, potassio e ammonio
della γ-piperonil-ββ'diciandiossiidropiridina.

	Sale di Sodio	Sale di Potassio	Sale d'Ammonio
Composizione . . .	$C_{14}H_6N_3O_4Na + 2H_2O$	$C_{14}H_6N_3O_4K + 2H_2O$	$C_{14}H_6N_3O_4NH_4$
Solubilità in alcali .	solubile	solubile	solubile
Solubilità negli acidi minerali	solubile	pochissimo solubile	pochissimo solubile
100 p. di acqua sciolgono	a +13° p. 0.299 „ +15°.6 „ 0.359 „ +25° „ 0.620 „ +30° „ 0.763	a +11° p. 0.176 „ +17°.1 „ 0.206 „ +25° „ 0.338 „ +30° „ 0.446	a +15° p. 0.145 „ +16° „ 0.170 „ +18° „ 0.237

Nella seguente tabella ho raccolto alcuni dati interessanti; nella prima colonna sono indicate le solubilità dei sali di potassio e di sodio che servono più comunemente nella ricerca di questo metallo; nella seconda le quantità di sale anidro che può dare 1 parte in peso di potassio o di sodio.

Sali di potassio	1 p. di sale si scioglie nelle seguenti p. di acqua	1 p. di potassio dà le seguenti p. in peso di sale anidro
Bitartrato	219 a 15°	4.8
Sale della γ-metilidropiridina	206 „ 16°,6	5.4
„ „ γ-piperonilidropir.	485 „ 17°,1	8.1
Picrato	228 „ 15°	6.7
Perclorato	65 „ „	3.55
Fluoborato	223 „ „	3.2

Sali di sodio	1 p. di sale si scioglie nelle seguenti p. di acqua	1 p. di sodio dà le seguenti p. in peso di sale anidro
Piroantimoniato	350	8.6
„ della γ-metilidropiridina	136 a 9°	8.5
„ „ γ-piperonilidropir.	278 „ 15,6	13.1

Dall'esame delle tabelle si vede che la γ-*piperonildiciandiossiidropiridina* è dei ricordati il più sensibile reattivo verso i sali di potassio, e ciò è confermato dall'esperienza, e che il γ-metil composto è pure un ottimo reattivo un poco più sensibile anche dell'acido tartarico; mentre poi verso i sali di sodio i due reattivi hanno una sensibilità alquanto inferiore a quella del piroantimoniato di potassio; perchè se è vero che la γ-*piperonildiciandiossiidropiridina* di un sale di sodio pochissimo più solubile del piroantimoniato, ma avente un peso molecolare più elevato, in pratica, come accennerò in seguito, le soluzioni contenenti 1 p. di sodio in 500 p. di acqua non reagiscono più che dopo qualche ora.

II.

Sulla ricerca qualitativa del sodio e potassio.

Bisogna ch'io premetta che tanto la γ-metilββ'diciandiossiidropiridina quanto il composto γ-piperonilico in soluzione acquosa potranno essere utilizzati nell'analisi sistematica e solamente in quei liquidi, nei quali non esistano nè sali ammoniacali nè sali di metalli alcalino terrosi o di metalli pesanti. Non sono quindi nelle condizioni ordinarie reattivi caratteristici, come il reattivo di Fischer e De Koninck, ma possono diventar tali; d'altra parte la proprietà di dare sali alcalini poco solubili, aventi un aspetto microscopico caratteristico, permetterà in molti casi il riconoscimento del sodio accanto al potassio con un semplice esame microscopico.

La γ-metildician-diossipiridina si adopra in soluzione al 2,5°/₀, il γ-piperonil-derivato invece al 0,6 °/₀. Tutti e due reagiscono ugualmente bene coi sali i più diversi di potassio e sodio, e a questo scopo furono provati i solfati, carbonati, cloruri, ioduri, nitrati, fosfati acetati e ossalati. Con 1-2 goccie della soluzione di γ-metil-diciandiossiidropiridina al 2.5 °/₀ 1 cm^3 di una soluzione $\frac{N}{60}$ di cloruro di potassio (contenente gr. 0,00065 di K), dà ancora un tenue precipitato che si può esaminare al microscopio.

Per maggior chiarezza ho riportato nell'annessa tavola (fig. I)

una fotografia (1) di un preparato microscopico, che io devo alla gentilezza e alla cura del Dr. G. Gola e dell'avv. Ferrero, ai quali io faccio qui i più vivi ringraziamenti per l'aiuto prestatomi in questa occasione.

Essa ci mostra l'aspetto microscopico (ingrand. 100 diam.) del sale ottenuto da una soluzione al 2,5 $^0/_0$ di cloruro di potassio. Le soluzioni più concentrate dànno cristalli più piccoli (che però stando a sè 10-15 minuti s'ingrandiscono notevolmente) e riuniti a tre o quattro insieme, ma aventi lo stesso aspetto.

Col carbonato di potassio la reazione è anche più sensibile.

La γ-metildiciandiossiidropiridina può dunque rivelarci gr. 0,0006 di K in 1 cm^3 di soluzione e se si fa la ricerca col microscopio si possono dopo qualche tempo osservare i cristalli caratteristici anche con gr. 0,00005 di K.

La reazione dei sali di potassio colla γ-piperonildiciandiossiidropiridina è ancora più sensibile; le soluzioni $^1/_{100}$ e $^1/_{200}$ normali di cloruro o solfato potassico reagiscono nello spazio di pochi minuti, formando degli aghetti sottilissimi. Con questo reattivo si possono svelare sino a gr. 0,0001-0,0002 di potassio in 1 cm^3 di soluzione con poche goccie di reattivo.

La reazione per i sali di sodio è invece meno intensa e più lenta. Le soluzioni a 1 : 200 di cloruro di sodio non precipitano più col γ-metil-composto e solamente dopo molte ore intorbidano col derivato piperonilico. Colla γ-metil-diciandiossiidropiridina si possono riconoscere solamente soluzioni contenenti da 1 a 1,5 $^0/_0$ di cloruro o solfato di sodio, e la quantità di Na che il reattivo può svelare è gr. 0,0046 in 1 cm^3 di soluzione; col microscopio si può avere una sensibilità naturalmente anche maggiore.

I fiocchetti del sale di sodio deposti lentamente o rapidamente presentano al microscopio sempre lo stesso aspetto. La figura II della tavola è la fotografia di un preparato ottenuto da una soluzione di cloruro di sodio al 1,5 $^0/_0$ colla γ-metildiciandiossiidropiridina al 2,5 $^0/_0$.

(1) Le splendide fotografie sono state eseguite col gentile consenso del Prof. O. Mattirolo, coll'apparecchio Zeiss del R. Orto Botanico, usando l'obbiettivo A Zeiss e l'oculare 4 compensatore.

Il sale di sodio della γ-piperonildiciandiossiidropiridina non ha un aspetto microscopico che possa valere a distinguerlo dal sale di potassio corrispondente.

Dalle prove fatte su soluzioni, nelle quali erano presenti sodio e potassio in proporzioni variabili, posso dedurre, che se le quantità di potassio e sodio sono pressochè uguali, aggiungendo un eccesso della γ-metildiciandiossiidropiridina si precipitano i sali di potassio e di sodio, come si può osservare col microscopio (perchè le forme dei due sali si mantengono uguali anche in presenza l'una dell'altra) o analizzando il precipitato; se i sali di potassio sono in grande prevalenza o se si aggiunge reattivo in difetto, precipita esclusivamente il sale di potassio (e allora per la ricerca del sodio conviene ricorrere ad altre reazioni); se poi la quantità del sodio è grande e quella del potassio piccolissima, trattando con eccesso di reattivo insieme al sale sodico precipita anche il sale di potassio, ma siccome in questa condizione il riconoscimento, mediante il microscopio, può essere fallace converrà operare, come dirò a pag. 265.

Non ho potuto determinare altro che indirettamente la solubilità dei sali di potassio e di sodio nelle soluzioni di acido cloridrico, fosforico e nitrico, ma il problema che è interessante sia per riguardo alla reazione analitica qualitativa, come rispetto anche allo studio chimico-fisico di queste dician-diossi-idropidine sarà risolto molto probabilmente colla determinazione delle conducibilità elettriche, alcune delle quali ho già stabilite per questi composti.

Per quanto concerne l'azione dell'acido cloridrico e nitrico sulla reazione fra *γ-metildiciandiossiidropiridina* e sali alcalini, debbo premettere che tali acidi in soluzioni normali o più concentrate non sono utilizzabili (sebbene non sciolgano, a quel che credo, gran che del sale potassico) (1) perchè il reattivo vi è meno solubile che in acqua; se si adoperano solamente 4-5 goccie di HCl al 4 $^0/_0$ o di HNO_3 al 6 $^0/_0$ per 1 cm^3 di reattivo, la soluzione rimane perfettamente limpida, mentre mescolando volumi uguali del reattivo e dell'acido minerale si ha dopo qualche mo-

(1) Si noti che il sale d'ammonio, come anche il sale di potassio delle γ-metil e delle γ-piperonildiciandiossiidropiridine possono essere ricristallizzati dall'acido cloridrico concentrato, senza alterazione.

mento formazione di cristallini della γ-metil-ββ' dician-diossi-idropiridina.

Le soluzioni di HCl al 2 % e al 3 % di HNO_3 e la soluzione normale di acido solforico sono miscibili in qualunque proporzione al reattivo.

Ora se si riduce una soluzione $\frac{N}{5}$ di cloruro di potassio a $\frac{N}{10}$ mediante acido cloridrico $^1/_2$ normale, la soluzione che ne risulta e che contiene ogni 100 cm^3 gr. 0,39 di potassio e gr. 0,9 di HCl reagisce benissimo e subito colla γ-metildiciandiossiidropiridina; nello stesso modo con poche goccie di reattivo 1 cm^3 di una soluzione, che contenga in 100 cm^3 gr. 0,097 di potassio e gr. 0,9 di HCl, dà un precipitato piuttosto notevole, sebbene la quantità di potassio presente sia di 1 atomo rispetto a 10 molecole di acido cloridrico.

Dalle determinazioni fatte sulle soluzioni acquose neutre di cloruro di potassio col reattivo si è visto che la sensibilità è tale che si arriva sino a rivelare la quantità di K contenuta in 1 cm^3 di una soluzione $^1/_{60}$ N di cloruro di potassio, mentre la precedente esperienza ci dice che una soluzione $\frac{N}{40}$ di cloruro di potassio reagisce benissimo anche in presenza di una notevole quantità di acido cloridrico; se ne deduce che questo non deve avere grande influenza sulla solubilità del sale.

Si sa invece che il cremor tartaro è solubile in acidi minerali diluiti (1).

I saggi fatti in presenza di acido solforico normale, anche in quantità 20 volte maggiore della quantità di K presente nella soluzione, davano in tutto i medesimi risultati visti per l'acido cloridrico semi-normale.

Sull'influenza degli acidi sui sali di potassio e sodio della γ-piperonildiciandiossiidropiridina ho già accennato qualche cosa a pag. 9.

Più interessante invece è il comportamento delle soluzioni dei sali di sodio e potassio verso la γ-metildiciandiossiidropiridina in presenza di alcool a 90 %. Operando bene nelle condizioni che esporrò, si può separare benissimo il sodio dal potassio.

(1) W. Ostwald, " J. f. prakt. Ch. ", (2), *29*, p. 50.

L'alcool a 80-90 % rallenta e impedisce in certe condizioni la precipitazione del sodio, mentre invece favorisce la precipitazione del potassio colla γ-metildiciandiossiidropiridina.

Se si vuole separare il sodio dal potassio si procede nel seguente modo:

Si trasforma il sale di potassio, se è sotto forma di solfato, in cloruro calcinandolo insieme a del cloruro d'ammonio (1), se è sotto forma di carbonato, scaldandolo con qualche goccia di acido cloridrico al 2 % e si porta a secco la soluzione. Il residuo di cloruro di potassio (che può contenere anche molto sodio) si riprende con poche goccie di acqua. Una o due goccie di questa soluzione diluite con 1-2 cm^3 di alcool a 90 % si trattano con 4-5 goccie del reattivo; in pochi secondi agitando si ha un precipitato notevole se la quantità di potassio è più di 1 mgr.; si avrà un intorbidamento e dopo qualche minuto un leggiero precipitato, se la quantità di potassio è molto piccola. Agitando con una bacchetta di vetro, sulle pareti del tubetto si formano strie cristalline. In tali condizioni anche una soluzione al 10-15 % di cloruro di sodio, se il saggio è ben fatto non dà nessun precipitato neppure dopo lungo tempo.

L'aspetto microscopico del precipitato controllerà la ricerca. Così si possono riconoscere facilmente mgr. 0,3 di K.

Premesse queste notizie essenziali sulle condizioni più favorevoli di reazione, ecco come io propongo di effettuare la ricerca del potassio e del sodio:

Dal liquido, da cui furono separati tutti i metalli dei primi cinque gruppi, si scacciano completamente i sali ammoniacali, si riprende il residuo con poche goccie di acqua se questo è molto tenue: 3-4 goccie della soluzione si trattano con circa 1 cm^3 di γ-metildiciandiossiidropiridina, in soluzione acquosa al 2,5 %, si esamina al microscopio l'aspetto del sale precipitato.

Se si notano solamente i prismi caratteristici del sale di potassio, si potranno fare sopra un' altra porzione della soluzione i saggi più sensibili per il riconoscimento del sodio.

Se l'aspetto microscopico ci dà indizio solamente della presenza dei sali di sodio, per maggior sicurezza, si può fare il

(1) Rose, *Traité de Ch. an*, Édit. origin. française, t. I, p. 6.

saggio come ho indicato a pag. 16 in presenza di alcool. In tal caso bisogna trasformare in cloruri i sali, se fossero sotto altra forma. Con questo metodo potremo riconoscere gr. 0,0003 di potassio e ciò per le ricerche ordinarie è sufficiente.

Se una prova anche con altri reattivi ha dimostrato che non sono presenti sali di sodio, potremo ricercare il potassio colla soluzione di γ-piperonildiciandiossiidropiridina al 0,5 $^0/_0$ e in tal modo riconoscere in soluzione acquosa sino a gr. 0,0001 di potassio in 1 cm^3 di soluzione.

I sali di litio non precipitano coi due reattivi precedenti nè in soluzione concentrata, nè in presenza di alcool a 95 $^0/_0$.

La ricerca dunque è molto facile, non necessita reattivi di lunga preparazione, nè troppo costosi.

Di più avendo l'avvertenza di raccogliere i residui delle reazioni colla γ-metildiciandiossiidropiridina, trattandoli con eccesso di cloruro potassico, raccogliendo il sale, questo può essere trasformato in sale di bario dal quale si può ricuperare gran parte della γ-metildiciandiossiidropiridina.

Concludendo, da questo lavoro restano stabiliti i seguenti punti principali:

1° Che la composizione dei sali di potassio e sodio della γ-metil- e γ-piperonil-diciandiossiidropiridina è costante, in qualunque condizione di formazione.

2° La solubilità di detti sali in acqua cresce colla temperatura in modo abbastanza regolare, ed è (per i sali di potassio) sempre minore delle solubilità del tartrato acido di potassio, del cloroplatinato, del fluoborato, del picrato e del perclorato; ed essendo inoltre il peso molecolare dei sali da me studiati molto maggiore di quelli dei sali qui accennati, la sensibilità della reazione delle γ-metil e γ-piperonil-idropiridine per il potassio deve essere ed è necessariamente molto maggiore.

3° La solubilità maggiore del sale sodico della idropiridina γ-metilata in alcool a 70-80 $^0/_0$ permette di separare questo sale dal sale corrispondente di potassio.

L'aspetto microscopico dei due sali è tanto diverso che il loro riconoscimento col microscopio può farsi molto facilmente.

4° La solubilità piccola dei sali studiati in acidi minerali diluiti permette la ricerca del potassio e del sodio direttamente

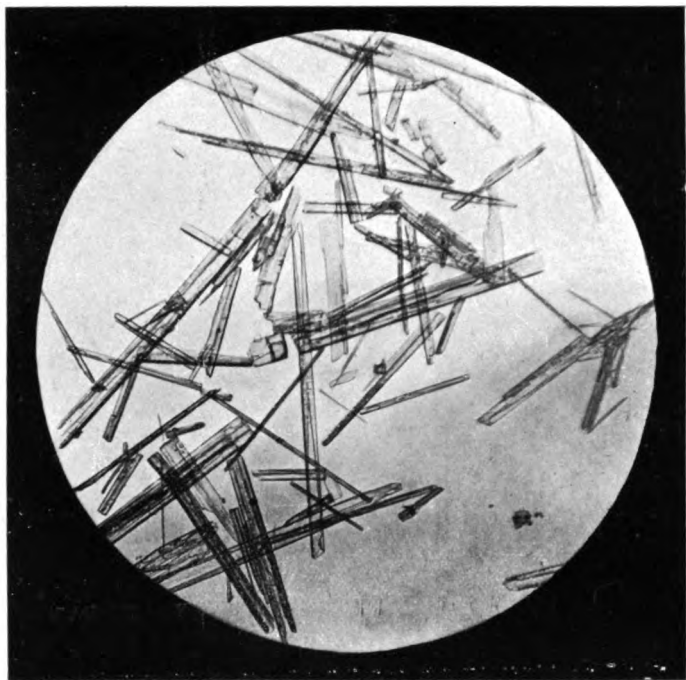



Fig. 1ª

Fig. 2ª

in soluzioni acidulate debolmente per acidi minerali senza bisogno di alcun artificio.

Notevole è il fatto che pseudo-acidi della serie idropiridinica formino sali alcalini così poco solubili, mentre invece i sali alcalini degli acidi piridinici e idropiridinici (1) sono generalmente molto solubili in acqua; altri pseudoacidi della stessa serie di quelli qui studiati formano sali alcalini poco solubili, come ho osservato già per la *γ-veratril diciandiossi-idropiridina* e la *γ-metil-n-metil-diciandiossi-idropirina*. Non può quindi passare inosservata la relazione che a questo riguardo tali sostanze hanno con altri composti, quale il *trinitrofenolo* e il *nitrofenolo*, che fu proposto nel 1887 dal Teeter (2) come reattivo del potassio.

Senza pretendere che i due reattivi nuovi che io propongo per la ricerca dei metalli alcalini possano sostituire in tutti i casi quelli già studiati, credo che dal mio studio risulti in modo evidente che l'uso razionale delle due *diciandiossiidropiridine*, insieme coll'esame microscopico dei sali precipitati, può essere di molto vantaggio, inquantochè permette con facilità il riconoscimento anche di piccole quantità di potassio, mentre le forme microscopiche dei sali sono un carattere molto buono per il riconoscimento dell'uno e dell'altro metallo.

Torino, Gennaio 1907. Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica della R. Università.

---

(1) G. Piccinini, " Atti della R. Acc. di Torino ", vol. XLI.
(2) " Ch. Zeit. ", 1887, Rep., p. 143.

Analogia fra il movimento degli arti superiori dell'uomo e quello degli arti anteriori di alcuni mammiferi nella marcia.

Nota del Dr. CARLO FOÀ.

(Con una Tavola).

Gli Autori che analizzarono con metodi cronografici e cinematografici la marcia dell'uomo dicono generalmente che i movimenti dell'arto superiore sono inversi a quelli dell'arto inferiore dello stesso lato e avvengono simultaneamente e nello stesso senso di quelli dell'arto inferiore del lato opposto (RICHER (1), MAREY (2)).

Paragonando il passo dell'uomo con quello di un quadrupede, e analizzando quali rapporti intercedano fra il movimento degli arti superiori e quello degli arti inferiori vedremo come questo dato sia insufficiente e non rigorosamente esatto.

È ammesso generalmente che i moti delle braccia nella marcia dell'uomo non siano semplici moti pendolari passivi dovuti allo spostamento del tronco, ma siano invece movimenti attivi determinati da contrazioni muscolari (DUCHENNE). Abbiamo la prova dell'attività dei movimenti delle braccia in certi casi di paralisi in cui manca ai muscoli delle braccia la facoltà di contrarsi, e pur essendo esse libere di compiere movimenti passivi, questi nella marcia non si compiono.

DUPRÉ (3) rileva pure che nella paralisi con contrattura che in alcuni antichi emiplegici immobilizza il braccio in flessione contro il torace, si constatano nella marcia dei movimenti esagerati di propulsione e di retropulsione della spalla paralizzata.

---

(1) P. RICHER, *Traité de Physique Biologique*, vol. I, pag. 230.

(2) MAREY, *Le mouvement*.

(3) DUPRÉ, *Origine ancestrale du mouvement des bras*, *etc.*, " Semaine Médicale ", 1897, pag. 354-355.

Lo stato di spasmo esagera la contrazione dei muscoli scapulo-omerali e nello stesso tempo la paralisi si oppone a che il membro toracico obbedisca all'impulso ricevuto. Da queste due condizioni risulta un' amplificazione dei movimenti di va e vieni del moncone della spalla.

Ammesso dunque che i movimenti delle braccia nella marcia siano attivi, come è provato ancora dalle ritmiche contrazioni muscolari che li accompagnano, vediamo come essi si si compiano in relazione a quelli delle gambe. Consideriamo anzitutto il passo del quadrupede.

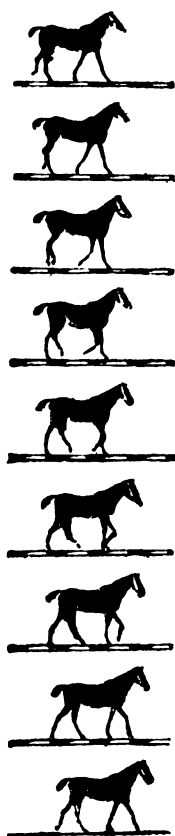



Fig. 1.
Passo del cavallo (Marey).

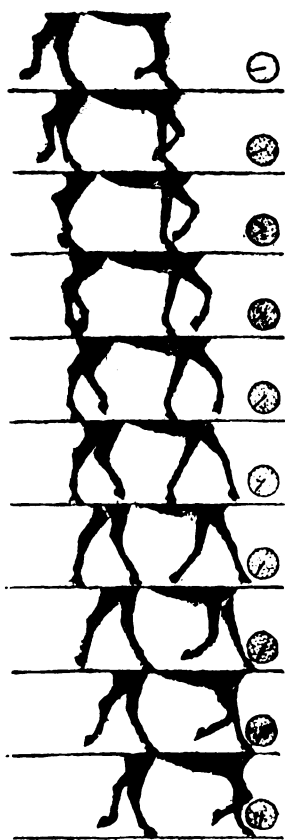



Fig. 2.
Trotto del cavallo (Marey).

La fig. 1 rappresenta il *passo* del cavallo ed è tratta da una cronofotografia del Marey. Si vede in essa come gli arti

posti in diagonale (ad es. il destro anteriore e il sinistro posteriore) non si muovano sincronamente come nel trotto (fig. 2). Gli schemi che il Marey ha dato di queste due forme di deambulazione sono rappresentati nella (fig. 3*a* e *b*) dove gli arti anteriori e posteriori di destra sono indicati dagli spazî bianchi, e quelli di sinistra dagli spazî tratteggiati.

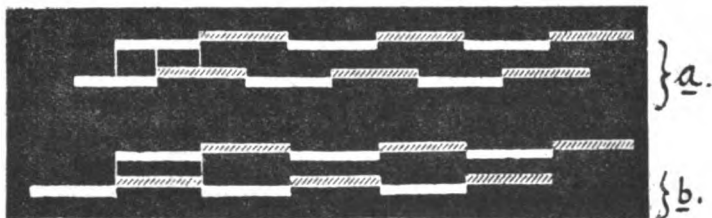



Fig. 3. Schemi del passo (*a*) e del trotto (*b*) del cavallo (Marey).

Dalla cronofotografia e dal relativo schema dal passo (fig. 3*a*) risulta che quando il piede anteriore sinistro comincia a poggiare a terra, il posteriore destro non comincia ancora la sua escursione in avanti, e quando il piede anteriore destro poggia a terra e retrocede, comincia appena l'escursione in avanti del piede posteriore sinistro. Nel trotto invece (fig. 3*b*) poggiano a terra e se ne sollevano contemporaneamente gli arti posti in diagonale.

Era opportuno vedere anzitutto quale fosse l'andamento della marcia di un uomo che cammini carponi. Per avere un tracciato di questa forma di deambulazione feci l'esperienza seguente. Adattai ai piedi di un uomo una scarpa munita in punta di una larga lamina d'ottone e di alcune liste d'ottone a molla non comunicanti con la prima, ma disposte in modo che con la pressione esercitata dal peso del corpo esse venissero in contatto con la lamina d'ottone. Nello stesso circuito con la lamina e le molle erano inseriti un accumulatore e un segnale Despréz. Una analoga disposizione era adattata alle mani, cosicchè erano formati quattro circuiti in ciascuno dei quali era inserito un segnale Despréz. Le congiunzioni erano fatte con lunghi fili flessibili tali da permettere ogni libertà ai movimenti del soggetto, e così il sostegno dei segnali Despréz, come il cilindro su cui essi scrivevano erano posti sovra un tavolo a ruote che accompagnava il

soggetto durante la marcia. Il tracciato della marcia quadrupede dell'uomo è riprodotto nella fig. 4, dove le linee segnate dalla penna del segnale Despréz sono state completate in modo che agli appoggi degli arti di destra corrispondono gli spazi bianchi, e a quelli degli arti di sinistra gli spazi tratteggiati.

Il confronto di questo schema con quello del *passo* del cavallo (fig. 3 *a*) ci dimostra come i movimenti relativi degli arti di un uomo che cammini carponi, siano analoghi ma non identici a quelli del passo del cavallo. L'esperienza venne ripetuta con identico resultato su tre individui diversi, ed è degno di nota che, sebbene questa forma di deambulazione non sia affatto propria dell'uomo, essa avvenga tuttavia per individui diversi nell'identico modo, e che sia assolutamente istintivo nella marcia carponi, il compiere una costante successione di movimenti.

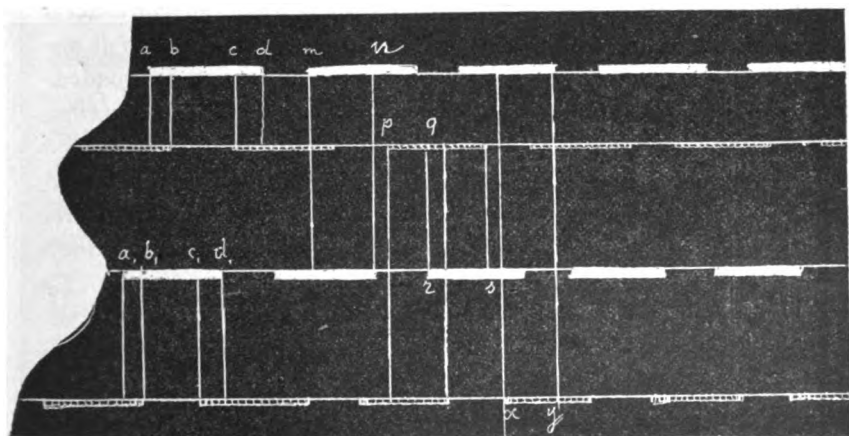



Fig. 4. — Tracciato dell'andatura carponi dell'uomo.

Dall'esame della fig. 4 (dove gli appoggi degli arti di destra sono rappresentati da linee bianche e quelli degli arti di sinistra da linee tratteggiate) risulta che l'appoggio di un arto anteriore comincia a metà circa di quello dell'arto posteriore del lato opposto, cosicchè gli arti posti in diagonale non hanno in comune che una parte del periodo d'appoggio (i tratti *rs*, e *xy*), il che avvicina questa forma di andatura col *passo* del cavallo. Ma lo schema della fig. 4 si scosta da quello del passo del cavallo per quanto riguarda il rapporto fra i due arti anteriori, e fra i due arti posteriori. Infatti mentre nel cavallo l'appoggio del-

l'arto anteriore di destra succede immediatamente al sollevamento dell'arto anteriore di sinistra (e così pure per gli arti posteriori), nella marcia carponi dell'uomo invece i due arti anteriori, come i due arti posteriori, hanno un periodo di comune appoggio (i tratti *ab* e *cd* per gli arti anteriori, i tratti a_1b_1 e c_1d_1 per gli arti posteriori). Questo dipende con tutta probabilità dal fatto che l'uomo non è abituato all'andatura carponi, e non sa staccare da terra un arto fino a che non abbia poggiato l'arto vicino. Salvo questa differenza, il passo carponi dell'uomo è uguale al passo del cavallo, sia per i rapporti fra gli arti posti in diagonale, sia per la successione dei movimenti degli arti dello stesso lato i quali hanno un periodo comune di appoggio: (*mn* per gli arti di destra, *pq* per gli arti di sinistra).

Ma il problema principale che ci eravamo proposto era quello di mettere in rapporto i moti degli arti superiori nella marcia bipede dell'uomo, con quelli degli arti inferiori, e di paragonare lo schema complessivo a quello della marcia quadrupede. Mi valsi a questo scopo delle ricerche preziose di BRAUNE e FISCHER (1), i quali in base alle loro cronofotografie fecero costruire dal meccanico Zimmermann di Lipsia un esattissimo schema della marcia dell'uomo, in cui sono rappresentati nello spazio con fili di seta tesi su spilli, le posizioni successive degli arti e delle loro parti principali durante il passo dell'uomo. Le tavole I e II sono state eseguite da un abile disegnatore copiando esattamente lo schema di Zimmermann e riproducendo scrupolosamente la direzione e la lunghezza delle linee e l'ampiezza degli angoli. Lo schema fu però copiato in modo che nella stessa figura fossero rappresentati non già gli arti dello stesso lato, ma il braccio di destra con la gamba di sinistra, e viceversa. *Noi considereremo che il periodo che passa fra il momento in cui un braccio retrocede nello spazio e quello in cui torna ad avanzare nel suo moto pendolare, corrisponda all'appoggio a terra di un arto anteriore di quadrupede.* Dall'esame di questi schemi risulta che quando il braccio destro (tav. I) comincia a retrocedere (momento dell'appoggio) (in *a*), il piede sinistro non poggia ancora a terra e non vi arriva che due tempi dopo (in *b*),

(1) BRAUNE e FISCHER, " Abhand. d. mat. phys. Klasse der Kön. Sachs. Gesellsch. der Wissensch. ", 1885-1900.

e quando il braccio destro (in a_1) comincia ad avanzare, la gamba destra ancora non si è staccata da terra e non se ne stacca che due tempi più tardi (in b_1). Così nella tav. II si vede che il braccio sinistro comincia ad avanzare (in c_1) quando la gamba destra ancora non si è staccata da terra e non se ne stacca che due tempi dopo (in d_1), e quando il braccio sinistro comincia a retrocedere (in c) (momento dell'appoggio) la gamba destra ancora non poggia a terra, e non vi arriva che due tempi dopo (in d). Nella fig. 5 è rappresentato schematicamente il passo dell'uomo, e lo schema è tratto dalla tav. I e II. La lunghezza

Fig. 5. — Schema del passo dell'uomo tratto dalle Tav. I e II.

degli spazî in questo schema sta con quella che separa le varie posizioni degli arti nelle tav. I e II nel rapporto di $\frac{2,1}{3,35}$. Gli spazî neri corrispondono agli *appoggi* degli arti di destra, quelli tratteggiati agli *appoggi* degli arti di sinistra. Il confronto di questo schema con quello del *passo* del cavallo (fig. 3 *a*) dimostra che queste due forme di deambulazione sono rappresentabili con schemi pressochè uguali; che cioè *il movimento pendolare che ciascun braccio dell' uomo eseguisce durante la marcia non è sincrono col movimento della gamba del lato opposto, ma è con esso nella relazione stessa in cui è il movimento degli arti anteriori con quello degli arti posteriori nel passo del cavallo* (1). Nello schema rappresentato dalla fig. 5 si vede che

(1) È necessario osservare che non tutti i quadrupedi hanno lo stesso passo, e che l'analogia da me rilevata non si può applicare a tutti i quadrupedi. Alcuni animali come la salamandra, e fra i mammiferi: l'elefante, l'ippopotamo, il camello, la giraffa e parecchi antilopi (Brehm, *La vita degli animali*) hanno la cosidetta andatura dell'*ambio*, cioè muovono nello stesso

Fig. 6. — Schema dell'ambio (Marey).

senso e sincronamente gli arti dello stesso lato, come è rappresentato dallo schema della fig. 6. L'uomo non può se non con un certo sforzo imitare il passo dell'ambio, sia che cammini eretto, sia che cammini carponi.

l'*appoggio* del braccio destro invece di cadere a metà dell'appoggio della gamba sinistra, come nel passo del cavallo (fig. 3 *a*), cade a $\frac{2}{11}$ di questo appoggio, e nella stessa relazione sta l'*appoggio* del braccio sinistro con l'appoggio della gamba destra, il che rende lo schema del passo dell'uomo alquanto diverso da quello del passo di un quadrupede. La ragione va ricercata nel fatto che l'*appoggio* del braccio non ha nella marcia dell'uomo alcun effetto utile, onde per avanzare il corpo non potendosi giovare di questo appoggio, affretta l'avanzamento della gamba del lato opposto.

La successione dei movimenti dei quattro arti dell'uomo, a seconda della rapidità dell'andatura si compie con un ritmo che s'avvicina o a quello del passo, o a quello del trotto del cavallo. Nell'andatura lenta l'*appoggio* di un arto superiore cade quasi nel punto medio dell'appoggio dell'arto inferiore opposto, avvicinandosi così al passo del cavallo; nell'andatura rapida gli *appoggi* degli arti superiori ed inferiori opposti tendono a sincronizzarsi, avvicinandosi così al tipo del trotto del cavallo. In questo senso parmi dunque debbansi interpretare le seguenti parole che il LUCIANI scrive nel suo *Trattato di Fisiologia* (vol. II, p. 140): " La descritta oscillazione in senso opposto degli arti " superiori e inferiori dell'uomo, ricorda perfettamente il fun" zionamento alterno dei quattro arti nel cammino ordinario dei " quadrupedi ".

Tra i mammiferi che camminano a quattro gambe e l'uomo che cammina eretto, stanno nella scala zoologica animali che arrampicano, e non sarà privo d'interesse lo studiare se anche in questa forma di deambulazione è conservato lo stesso ritmo di movimenti che vedemmo essere comune al cavallo ed all'uomo. Con l'aiuto della cinematografia mi propongo perciò di studiare il rampicamento delle scimmie inferiori, e l'andatura delle scimmie antropomorfe che già hanno acquistato la posizione eretta.

Torino, Istituto di Fisiologia, diretto dal Prof. A. Mosso.

Il genere " Siderolithes " Lamk.

Nota di GIUSEPPINA OSIMO.

(Con una Tavola).

I recenti trattati di Paleontologia e le opere, che trattano del gen. *Calcarina* fra i Foraminiferi, ammettono questo genere fossile sin dal Cretaceo, comprendendovi così anche forme del Maestrichiano, da Lamarck classificate col nome di *Siderolithes*.

Ma queste forme differiscono da quelle del gen. *Calcarina* per caratteri essenziali, che dànno loro un posto, come ben videro i primi autori che le studiarono e descrissero, e come io tenterò di dimostrare, fra le *Nummulitinae*.

Tali fossili furono figurati per la prima volta nel 1768 da Knorr (1), il quale però li chiama semplicemente ed erroneamente stelle marine. Faujas de S. Fond (2) nel suo lavoro sui fossili della montagna di S. Pierre de Maestricht li figura e descrive come corallari, e, seguendo la determinazione comunicatagli dal Lamarck, dà loro il nome di *Siderolithes calcitrapoides*. Questo nome è ripetuto dal Lamarck (3), che nella prima edizione dell'opera " *Animaux sans vertèbres* " continua pure a considerarli come corallari e non li esamina che esternamente. Il primo ad accorgersi dell'errore e a collocare i fossili in questione al loro vero posto fra i Foraminiferi è Montfort (4); egli si fonda per ciò sui disegni di sezioni dati dal Faujas, disegni che, per quanto non esatti, gli fanno tuttavia dividere questi fossili da altri Foraminiferi viventi, pure con punte, ch'egli distingue col nome di *Tinoporus* e che forse non sono altro che le nostre *Calcarinae*; dico forse, poichè nel descriverle il Montfort accenna a caratteri di *Calcarina*, ma ne aggiunge altri, come quello d'esser formati da parecchi piani di camere, proprî piuttosto di *Baculogypsina*. Il Defrance (5) pare che inizi la confusione dei due generi, poichè trattando di *Siderolithes calcitrapoides* Lamk, l'avvicina ad un esemplare, ch'egli possiede, di

Foraminifero vivente, il cui guscio è munito di punte. Il D'Orbigny (7) per il primo ha la concezione chiara dei due generi, e, creando per le forme viventi il suo genere *Calcarina*, le tiene ben distinte da quelle del genere *Siderolithes*, del quale egli dice di conoscere due sole specie fossili a S. Pierre de Maestricht. Egli ci dà in sinonimia i diversi nomi coi quali furono chiamati i due generi dagli autori precedenti, e pare che dopo questo la confusione non dovrebbe esser più possibile. Ma non è così; ancora il Bruguière (9) nel 1830-32 distingue i due generi e ne fa la storia fino ai suoi giorni; il D'Orbigny, in successive sue opere, descrive i due generi con molta chiarezza e verità, ma dopo di loro i due generi si confondono e finiscono col fondersi in uno solo. Il Lamarck (11) nel 1845, dà al suo genere la vera interpretazione, descrivendolo come una forma di Foraminifero, ma la sua definizione troppo ampia può adattarsi benissimo anche a *Calcarina*, che gli è probabilmente sconosciuta e che egli non nomina affatto. E, a tavola 471 in *Enciclopédie méthodique*, il Lamarck (10) stesso dà del suo genere figure errate, che possono benissimo dar luogo alla confusione di *Siderolithes* con *Calcarina*. Lo Schultze (16) nel 1854 riunisce nel genere *Siderolithes* forme fossili e viventi e fa un confronto fra la *S. calcitrapoides* Lamk e la *S. Spengleri*, che ritiene due specie dello stesso genere. Parker and Jones (17) nel 1859 riuniscono invece tutte le forme dei due generi in *Calcarina*, identificando senz'altro colla *Calcarina Spengleri* la *Siderolithes calcitrapoides* Lamk e la *S. laevigata* D'Orbigny.

Il Reuss (19) nel 1861 è forse l'ultimo autore che, pur riunendo i due generi, accenna ancora ad una passata divisione. Dopo di lui il nome di *Siderolithes* è definitivamente abbandonato (*) o tutt'al più citato in sinonimia per il genere *Calcarina*. Lo Zittel (21) nel suo trattato di paleontologia consacra l'errore, figurando appunto come tipo del genere *Calcarina* la *Siderolithes. calcitrapoides* Lamk. Ora, le due forme non solo

(*) L'Hantken (20) nel 1875 descrive e figura come *Siderolina Kochi* un fossile eocenico, che a me pare una *Rotalia*. Non so s'egli voglia farne un genere nuovo o avvicinarlo a *Siderolithes* Lamk. In ogni modo il nome non sta, ma figure e descrizione non sono abbastanza esaurienti, perchè io possa decidere con precisione della sua posizione sistematica.

debbono esser distinte genericamente, ma appartengono addirittura a due famiglie diverse.

Il D'Orbigny creò il suo genere *Calcarina* su forme viventi che appartengono alla famiglia delle *Rotalidae*, il cui carattere particolare consiste essenzialmente nell'avere le camere disposte in spirale aperta e leggermente svolta fuori del piano in cui sta la camera centrale, per modo da dare un po' la disposizione che possiamo vedere in grande in un gasteropodo, ma più specialmente in alcune forme del gen. *Solarium*.

Tale costituzione del guscio si può benissimo osservare in una sezione meridiana ben fatta, sezione non molto facile in verità per la forma e la piccolezza dell'animale, ed è benissimo riprodotta dai magistrali disegni del Carpenter (18).

Il sovrapporsi di calcare secondario, a ricolmare i vuoti e rendere più regolare la forma dell'animale, maschera molte volte all'esterno questa costituzione, che solo è resa manifesta quando si osservino le ultime camere della conchiglia, che appaiono dalla parte inferiore, non ancora ricoperte dal calcare secondario.

Alcune *Rotalidae*, come le *Calcarinae*, posseggono poi delle punte, formate dal calcare secondario, più o meno lunghe e che possono aver origine fin dai primi, o nei successivi giri di spira. Le punte possono essere in vario numero e disposte variamente; non sono esclusive delle *Rotalidae*, ma probabilmente l'animale le formava in date condizioni d'ambiente, per sostegno o per difesa e possono trovarsi in quasi tutti i Foraminiferi. Così nel genere *Baculogypsina* (*), rappresentano forse nient'altro che la riunione di parecchi pilastri in determinate posizioni. Tali pilastri poi si rinforzano, si allungano e sporgono dalla massa delle camere di abitazione dell'animale, obbligando anche queste a prendere assetto e forma varia a seconda della loro disposizione. Si trovano pure nel genere ch'io sto ora per descrivere e che fu appunto per questo, e forse per le granulazioni formate dal calcare secondario, confuso da molti colle *Calcarinae*.

(*) A proposito di questo genere, credo anch'io col dott. Prever (22) sia da collocarsi fra le *Orbitoidinae* e la sua supposta affinità col gen. *Gypsina* nulla toglie a questo modo di vedere, poichè buona parte delle forme riferite a questo genere trovano pure posto, secondo me, fra le *Orbitoidinae*, e spero di dimostrarlo in uno studio, cui ora attendo.

A me pare invece che l'essere la conchiglia provvista o no di punte costituisca un carattere variabilissimo e d'importanza secondaria, e non possa giustificare affatto un tale ravvicinamento; ma che piuttosto noi dobbiamo fondare le nostre classificazioni su altri fatti più costanti e che dànno alla conchiglia, o meglio alla parte della conchiglia, che costituisce le camere d'abitazione dell'animale, una forma particolare.

Ora, se noi esaminiamo in sezione, equatoriale e meridiana, la conchiglia di una *Siderolithes*, fatta astrazione delle punte, non possiamo a meno di osservare che *le camere sono disposte in spirale giacente in un piano, non solo, ma sono formate da una lamina a forma di* **V**, *come nelle* Nummulitinae *e le camere si ricoprono interamente fino al centro della conchiglia, come nelle* Nummulites.

Il calcare secondario forma su questa lamina dei tubercoli, che dànno luogo a granulazioni e punte. Le granulazioni ricoprono tutta la faccia della conchiglia e possono essere di varia grandezza e disposte diversamente. Anche la loro forma varia sulle diverse posizioni della conchiglia, e sulle punte esse assumono una forma allungata e quasi lineare. In alcuni individui esse non hanno ordine alcuno e sono frammiste le più grosse colle minori su tutta la conchiglia; in altri pare che vadano scomparendo ai margini e sono più visibili al centro; in altri dànno l'apparenza di serie radiali, e in tal caso possono alle volte tracciare la via ai setti divisori delle concamerazioni, oppure trovarsi nel mezzo delle camerette stesse. Questo può avvenire però anche quando le granulazioni abbiano disposizioni differenti, poichè non sempre i setti sono regolari e spesso nelle rotture superficiali del guscio si vedono più o meno irregolari o a zig-zag seguire le granulazioni. Alcune forme poi possono avere granulazioni poco notevoli o quasi esserne prive. Le granulazioni in ogni modo sono date soltanto dal calcare secondario e non pare diano un carattere abbastanza importante per la classificazione e la divisione di gruppi diversi nel genere, tanto più che ne abbiamo una grande varietà e troviamo passaggi quasi insensibili dall'una all'altra forma e disposizione. Le punte, quantunque in origine probabilmente formate pure da calcare secondario analogamente alle granulazioni, pure acquistano una maggiore importanza, poichè vengono nei giri

successivi ricoperte dalla lamina spirale che forma le camere, e imprimono a queste, a seconda della loro disposizione e forma diversa, una forma particolare. Le punte vengono per tal modo ad essere formate non soltanto dal calcare secondario, ma dal sovrapporsi delle lamine dei successivi giri di camere e possono prendere forma e dimensioni assai diverse a seconda del diverso modo con cui vengono ricoperte dalle successive lamine e dello spessore di queste.

Una punta in sezione si presenta formata da due parti più o meno distinte; una porzione mediana solcata da canali lunghi e diretti secondo l'asse della punta stessa e porzioni laterali più o meno sviluppate, solcate invece da canali più corti, obliqui e alle volte ricurvi, diretti verso il contorno della punta stessa.

Il calcare secondario per lo più si sviluppa specialmente sulle punte, ma in alcune forme ricopre tutta la lamina con uno strato abbastanza spesso, diminuendo di molto l'ampiezza delle camere e in alcuni punti rendendole piccolissime.

La lamina è perforata e il calcare secondario è solcato da canali grandi e numerosissimi, che davano all'animale comunicazioni certo abbastanza facili coll'esterno e fra le diverse camere. Le camere comunicano pure tra loro per l'orifizio, che rimane tra il setto e la lamina precedente e i setti pure, formati da una lamina doppia, sono perforati come tutto il resto della conchiglia. Spesso poi, tra le due lamine che formano il setto, si vede pure nella sezione equatoriale uno strato di calcare secondario, forse dato dal coincidere della divisione settale con granulazioni della superficie precedente, che non giungono a tale sviluppo da dar luogo a un deviamento della lamina e al costituirsi di punte.

Il passo spirale è regolare e più o meno operculiniforme, per modo che le camere dei giri successivi vanno aumentando di ampiezza abbastanza rapidamente.

La camera centrale è per lo più abbastanza grande e spesso doppia a forma di otto. Le camere seriali hanno per circa un giro di spira tetto più o meno arrotondato, a vôlta, e pavimento più o meno appiattito. Poi cambiano di forma e dimensioni più o meno rapidamente avvicinandosi a quelle della forma adulta. Le punte sono pure varie di forma, numero e disposizione e dànno al fossile, anche esternamente, aspetti diversissimi. Le

punte non giacciono sempre tutte nello stesso piano; possono esser tutte nel piano della spira, o trovarsi in diversi piani, o anche in un piano solo che non coincide con quello della spirale. Esse possono essere diritte, lunghe e sottili, o più tozze e meno sporgenti, oppure cortissime, espanse, meno ben delimitate. Queste ultime presentano un grado di sviluppo, che si direbbe più primitivo, e in alcune forme si può osservare assai bene anche il loro modo di formazione, dato dal sovrapporsi delle lamine dei successivi giri di spira, in cui il calcare secondario sviluppatissimo oblitera interamente il lume delle camere. Anzi alcune camerette residue rimangono talvolta, specialmente verso la parte esterna delle punte, a testimoniarne l'origine.

L'insieme di tali caratteri può dar luogo a forme molto varie esternamente e più nell'interno. Le differenze fra le une e le altre non sono però ben nette e si trovano delle forme quasi di passaggio fra altre che hanno caratteri affatto diversi, di modo che è difficile stabilire delle vere divisioni in forme specifiche. Credo bene tuttavia distinguere le diverse forme in gruppi aventi comuni i caratteri più salienti. I diversi gruppi si possono poi riunire in due serie.

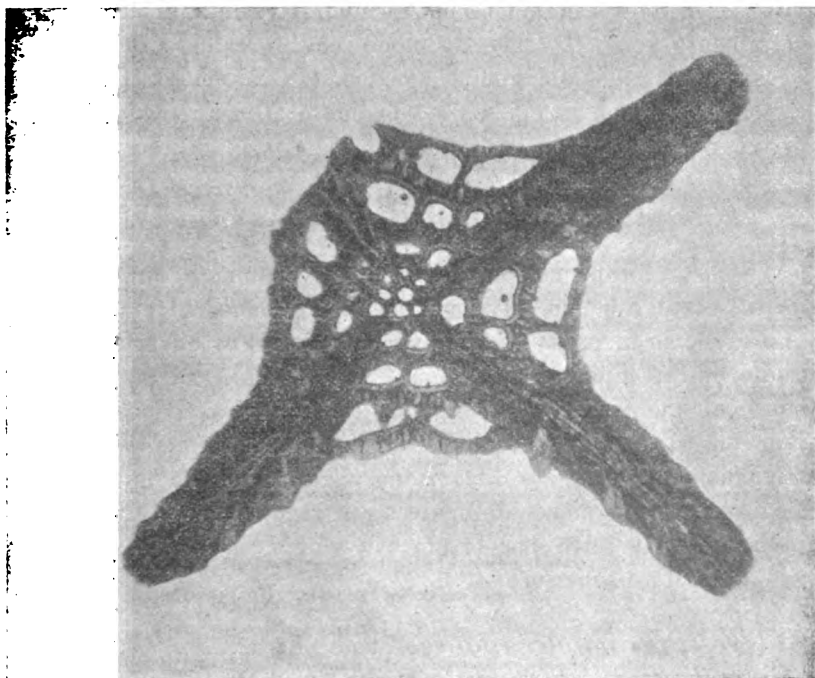
In questo genere furono istituite già due specie: *S. calcitrapoides* Lamk e *S. laevigata* d'Orbigny. Alla prima io riferisco la forma più largamente rappresentata, più volte figurata e conosciuta come tale. La seconda non fu mai descritta nè figurata e non posseggo esemplari che le si possano riferire per caratteri spiccati. Probabilmente fu creata su esemplari logori.

Siderolithes Lamk (1799).

1799. *Siderolithes* . . Lamarck (in Faujas de Saint-Fond) (2)
1801. „ . . Lamarck (3)
1808. „ . . Monfort (4)
1824. „ . . Defrance (5)
1825. *Siderolithus* . . Bronn (6)
1826. *Siderolina* . . . D'Orbigny (7)
1827. „ . . . Defrance (8)
1830-32 „ . . . Bruguière (9)
? *Siderolithes* . . Lamarck (10)
1845. „ . . Lamarck (11)

1848. *Siderolithus*	. .	Bronn (12)
1848. *Siderolithes*	. .	Id.
1848. *Siderolina*	. .	Id.
1848. *Sideriporus*	. .	Id.
1850. *Siderolina*	. .	D'Orbigny (13)
1851. „	. .	Id. (14)
1851-52. *Siderolithus*	.	Bronn (15)
1854. *Siderolina (pars)*		Schulze (16)
1859-60. *Calcarina*	„ .	Parker and Jones (17)
1860. „	„ .	Carpenter (18)
1862. „	„ .	Reuss (19)
1903. „	„ .	Zittel (21).

Serie *A*.

Conchiglia piuttosto snella, con granulazioni per lo più

molto evidenti, numerose, arrotondate sul corpo della conchiglia, allungate quasi in strie sulle punte. Punte lunghe, sottili, baculari.

Lamina non molto spessa, con andamento regolare, leggermente operculiniforme; setti leggermente inclinati e ricurvi; camere grandi, distinte, quelle del primo giro di spira non molto differenti dalle successive. Punte che s'iniziano presso al centro o nei successivi giri di spira, sottili, con porzioni laterali poco sviluppate.

Siderolithes Preveri n. f. (fig. 1, 13, 14, 15).

Quattro punte, sottili, lunghissime; conchiglia a simmetria quadrata, snella, rigonfia, con granulazioni evidentissime.

Spira con andamento subquadrangolare un po' operculiniforme; camere grandi con tetto arrotondato vicino al centro, più allungate poi, talvolta con angolo postero-superiore accentuato e anche rivolto all'indietro. Setti leggermente inclinati e ricurvi, formati da due lamine sottili, spesso evidenti lungo tutto il setto, specialmente nei primi giri di spira; divergenti nettamente verso il tetto, di modo che il calcare secondario s'immette tra i due foglietti a cuneo. Il piano della spira corrisponde al piano in cui stanno le punte. Queste incominciano per lo più allo stesso giro di spira.

Siderolithes nummulitispira n. f. (fig. 2, 12).

Questa forma non si distingue esternamente dalla precedente, tanto che non mi riuscì fare una sezione nel piano delle punte che le si possa riferire. Credo tuttavia di doverla distinguere poichè il piano delle punte non coincide col piano della spira, al quale pare anzi che sia perpendicolare. Questo fatto imprime alla spira un carattere di maggiore regolarità, che avvicina maggiormente la sezione a quella di una nummulite. Le camere sono meno allungate e più regolari che nella forma precedente; il tetto per lo più è a vôlta con un accenno ad angolo postero-superiore.

Siderolithes calcitrapoides Lamk (fig. 3, 4, 6 *a*, 10, 16, 17).

Da sei a nove punte, baculari, snelle, sporgenti. Conchiglia più o meno appiattita ed espansa; alcune forme conservano nell'insieme una certa tendenza a forma quadrata, e queste

sono forse forme di collegamento colle precedenti; altre hanno invece forma discoidale più netta. Granulazioni evidenti di forme e dimensioni varie.

Spira leggermente operculiniforme; camere grandi con tetto arrotondato verso il centro, spesso più alte e strette poi. Le punte non cominciano per lo più tutte allo stesso giro di spira, ma in giri successivi; in alcune forme se ne iniziano presso il centro soltanto quattro. Le punte sono nel piano della spira, e, quando sono più numerose, restringono e modificano assai le camere, che assumono forma più alta, stretta e spesso irregolare. I setti in alcuni individui sono visibili nettamente solo verso il centro, mentre nei giri successivi spesso si addossano alle punte che imprimono loro direzione e forma varia.

S. calcitrapoides var. ***brevispina*** n. f. (fig. 5, 18).

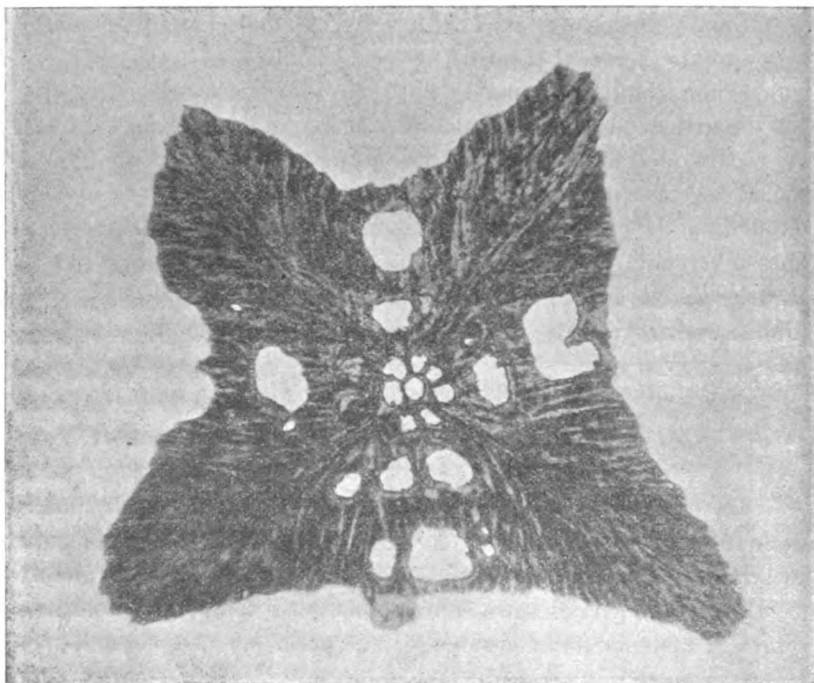
Da cinque a otto punte, più corte e più larghe di quelle della forma precedente, da cui si distingue pure per la forma generale più tozza e rigonfia. Granulazioni più o meno evidenti.

Nei primi giri di spira si originano quasi sempre solo quattro punte; l'insieme della sezione è più massiccio che nella forma tipica; i setti più larghi, e spesso tra le due lamine che li formano si spinge una striscia di calcare secondario. Le punte in sezione vanno leggermente allargandosi verso l'estremità. Spira subregolare, operculiniforme; camere grandi a forma varia. Questa varietà segna quasi un termine di passaggio alle forme della seconda serie.

Serie *B*.

Forma piuttosto tozza, con punte mozze, subconiche a base larga; granulazioni rare e poco evidenti sul corpo della conchiglia, scomparenti sulle punte. Spira con andamento più spiccatamente operculiniforme, lamina ricoperta irregolarmente dal calcare secondario sviluppatissimo, che limita e deforma in vario modo lo spazio riservato alle camere. Camere con tetto rotondeggiante al centro, irregolarmente poliedriche poi. Punte

a sezione romboidale, espanse, con porzioni laterali sviluppatissime, che si iniziano sottili nei primi giri di spira e si accre-

scono poi enormemente nei giri successivi, assumendo un aspetto quasi a ventaglio.

Siderolithes rhomboidalis n. f. (fig. 7, 19, 20, 21).

Forma subquadrangolare, appiattita, con punte poco sporgenti, a base larga, subconiche. Spira operculiniforme; camere grandi, a tetto rotondeggiante nel primo giro, più grandi in seguito per l'andamento operculiniforme della spira. Esse assumono forme e grandezze varie per lo sviluppo irregolare del calcare secondario, che dà luogo a punte corte ed espanse e si sviluppa pure qua e là sulla lamina in corrispondenza delle camere o dei setti, a cui imprime caratteri diversi.

S. rhomboidalis var. ***crassissima*** n. f. (fig. 22).

Questa varietà non si distingue all'esterno dalla forma tipica. Internamente anche l'andamento della spira è molto simile, ma le camere degli ultimi giri anzichè essere più grandi, vengono notevolmente impicciolite e talvolta quasi obliterate dallo sviluppo sovrabbondante del calcare secondario, che ricopre con uno spesso strato irregolare tutta la lamina, rendendo piccoli e irregolari gli spazî riservati alle camere, che si trovano sparse e per così dire immerse nella massa.

S. rhomboidalis var. ***latispina*** n. f. (fig. 6*b*, 23, 24).

Spira più regolare che nella forma tipica. Calcare secondario pure sviluppatissimo, ma soltanto sulle punte, che occupano gran parte dello spazio riservato alle camere. Tra una punta e l'altra, negli ultimi giri, resta spesso lo spazio soltanto per una o tutt'al più due camere. Alcuni individui di questa varietà, a punte più lunghe, si avvicinano alle forme della serie *A*.

Siderolithes Van den Broecki n. f. (fig. 8, 25).

Da cinque a sette punte, a base larga, cortissime ed espanse, tanto che la conchiglia appare in alcune forme solo ondulata ai margini; spira operculiniforme, camere grandi e di forma variabilissima dopo il primo giro di spira. Punte espanse, irregolari, di cui si vede bene il modo di formazione, con residui di camerette internamente.

Gli esemplari in esame furono nel 1904 inviati al Museo di Geologia di Torino dal signor Van den Broeck: io sento il dovere di ringraziarlo. Ringrazio pure vivamente il professore C. F. Parona e il dottor P. L. Prever, che mi furono larghi nelle mie ricerche di consiglio ed aiuto, e il signor Forma, che colle fotografie chiare e accurate, seppe molto bene illustrare le mie osservazioni.

Dal R. Museo Geologico di Torino.

BIBLIOGRAFIA

(1) 1768. KNORR. *Collectio rerum naturalium*, " Die Naturgeschichte der Versteinerungen „. 3 Suppl., tav. VI. Nürnberg.

(2) 1799. FAUJAS-SAINT-FOND B. *Histoire naturelle de la Montagne de S. Pierre de Maestricht*, p. 187, tav. 34. Paris.

(3) 1801. LAMARCK J. B. *Système des animaux sans vertèbres*, p. 376. Paris.

(4) 1808. MONTFORT D. *Conchyliologie systématique*, p. 151, fig. a p. 150. Paris

(5) 1824. DEFRANCE M. *Tableau des fossiles*, p. 68. Paris.

(6) 1825. BRONN H. G. *System urweltlicher Pflanzen-Thiere*, Folio, mit 7 Taf. " Min Zeitscher „, 1826, I, 283. Heidelberg.

(7) 1826. D'ORBIGNY A. *Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes*, " Ann. des Sc. naturelles „, prospetto a p. 116, 276 e 296. Paris.

(8) 1827. DEFRANCE M. *Dictionnaire des sciences naturelles*, p. 97. Paris.

(9) 1830-1832. BRUGUIÈRE. *Histoire naturelle des vers*, " Enc. mét. „, p. 172 e 947. Paris.

(10) ? LAMARCK (In BRUGUIÈRE). *Tavola 471 (di Lamarck?)* " Enc. méthodique „.

(11) 1845. LAMARCK J. B. *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, p. 301. Paris.

(12) 1848. BRONN H. G. *Handbuch einer Geschichte der Natur*, p. 1132. Stuttgart.

(13) 1850. D'ORBIGNY A. *Prodrôme de paléontologie*, vol. II, p. 281. Paris.

(14) 1851. ID. *Paléontologie et Géologie*, vol. II, p. 197. Paris.

(15) 1851-52. BRONN H. G. *Lethaea geognostica*. Tav. 33, fig. 17 *b-c a*? (non *d. e*), p. 83, vol. II, V Theil. Stuttgart.

(16) 1854. MAX SCHULZE. *Ueber den Organismus der Polytalamien*, p. 46. Leipzig.

(17) 1859-60. PARKER and JONES. *Nomenclature of the Foraminifera*, " Annals and Magazine of Natural History „, serie 3ª, vol. III, p. 480; vol. V, p. 175 e 286. London.

(18) 1860. CARPENTER W. *Researches ón Foraminifera*, " Philosophical Transactions „, p. 548. London.

(19) 1862. AUG and REUSS. *Paläontologische Beiträge*, " Sitzungsb. der Math. Naturwiss. Cl. d. K. K. Akad. „, p. 315, tav. IV. Wien.

(20) 1875. MAX VON HANTKEN. *Die Fauna der Clavulina Szaboi Schichten*, " Mitth. a d. Jahrb. k. ung. geol. Anst. „, IV Bd., tav. XVI. Budapest.

(21) 1903. KARL A. VON ZITTEL. *Grundzüge der Paläontologie*, p. 22 e 31, ultima ed., München und Berlin.

(22) 1904. PREVER P. L., *Osservazioni sulla sottofamiglia delle Orbitoidinae*. " Riv. ital. di Paleontologia „, vol. X, p. 117. Perugia.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

1	*Siderolithes*	*Preveri* n. f.	× 4
2	„	*nummulitispira* n. f. . .	× 4
3	„	*calcitrapoides* Lamk . .	× 4
4	„	„ „ . .	× 4
5	„	„ var. *brevispina*	× 4
6 *a*	„	„ Lamk . . .	× 4
6 *b*	„	*rhomboidalis* n. f. var. *latispina*	× 4
7	„	„	× 4
8	„	*Van den Broecki* n. f. . .	× 4
9	*Paronaea*	*Rosai* Tell.	× 5
10	*Siderolithes*	*calcitrapoides* Lamk . .	× 16
11	*Calcarina*	sp.	× 16
12	*Siderolithes*	*nummulitispira* n. f. . .	× 16
13	„	*Preveri* n. f.	× 16
14	„	„	× 16
15	„	„	× 16
16	„	*calcitrapoides* Lamk . .	× 16
17	„	„ „ . .	× 16
18	„	„ . var. *brevispina* .	× 16
19	„	*rhomboidalis* n. f.	× 16
20	„	„	× 16
21	„	„	× 16
22	„	„ var. *crassissima*	× 16
23	„	„ var. *latispina* .	× 16
24	„	„ „ .	× 16
25	„	*Van den Broecki* n. f. . .	× 16

Sulla opportunità di conservare il nome generico di Rea *(Bertero) in luogo di quello di* Dendroseris *(Don).*

Nota del Socio ORESTE MATTIROLO.

Le presenti notizie intorno al nome generico di *Rea*, che ricorda nella scienza un modestissimo e valoroso botanico piemontese, autore della *Flora Torinese* e della *Flora Segusina* (1), furono raccolte nella occasione delle onoranze che il ridente paese di Condove in Val di Susa, la patria di G. F. Re (2), decretava di tributare alla memoria del suo insigne figliolo, morto in Venaria Reale nell'anno 1833.

Esse sono dirette allo scopo di ritornare in luce l'antico nome berteroano di *Rea*, per sostituirlo a quello di *Dendroseris*, creato da David Don, per indicare le stesse piante.

Parendomi che esistano ragioni per consigliare ai sistematici, malgrado il disposto dell'articolo 35 delle *Regole internazionali di Nomenclatura*, la conservazione e l'uso del nome generico di *Rea* in sostituzione di quello di *Dendroseris*, ho stimato opportuna la pubblicazione di questa nota, la quale dedico, per la circostanza, alla memoria del diletto allievo di Giov. Battista Balbis, e per la quale invoco e mi appoggio all'articolo 20 delle stesse Regole internazionali (3).

(1) G. F. Re, *Flora Torinese*, vol. I, 1825; vol. II, fasc. I, 1826, vol. II, fasc. II, 1827. — Id., *Flora Segusiensis sive ecc.* Torino, 1805. — Id., *La Flora Segusina di G. F. Re, riprodotta nel Metodo naturale da* Beniamino Caso. Pubblicata per iniziativa e cura della Sezione di Susa del C. A. I. Torino, 1881 (con aggiunte).

(2) Giovanni Francesco Re nacque il 27 settembre 1772 a Condove (Susa) e morì a Venaria Reale (Torino) il 2 novembre 1833.

(3) Ecco nel testo ufficiale gli articoli 35 e 20 (" Verhandlungen der Intern. Bot. Kongress in Wien 1905 ", Jena, 1906, art. 20 (182) e art. 25 (187):

Art. 35. *La publication résulte de la vente ou de la distribution dans le*

Augurandomi che il gentile intendimento dello sfortunato nostro CARLO BERTERO di ricordare l'amico, non debba esser vano, ho pensato di ordinare cronologicamente la storia del nome generico di *Rea*, cosicchè, da essa giudicando, possa il lettore farsi il concetto se converrà conservare nella scienza questo nome.

Il nome *Rea* fu pensato nei primi mesi dell'anno 1830 (febbraio o marzo?) (1). Con esso CARLO BERTERO (2) intese indicare

---

public, d'imprimés ou d'autographies indélébiles. Une communication de noms nouveaux dans une séance publique, des noms mis dans des collections ou dans des jardins ouverts au public, ne constituent pas une publication.

Art. 20. *Toutefois, pour éviter que la Nomenclature des genres ne subisse par l'application stricte des règles de la nomenclature et en particulier du principe de priorité à partir de 1753, un bouleversement sans avantages, les règles prévoient une liste de noms qui doivent être conservés en tous cas. Ces noms sont de préférence ceux dont l'emploi est devenu général dans les cinquante ans qui ont suivi leur publication, ou qui ont été utilisés dans des monographies et dans de grands ouvrages floristiques jusqu'en 1890. La liste de ces noms figure en appendice des règles de Nomenclature.*

(1) Questa data si desume dall'*Elogio storico dell'Accademico Carlo Bertero di L. Colla*, pag. 136. Ivi è riferito un brano di una lettera del Bertero al Colla, 6 febbraio 1830, nella quale, dopo aver parlato della triste situazione nella quale egli si trovava in Valparaiso, a cagione della desolatrice guerra civile, scrive: " *il faut pourtant prendre un parti et le voici:* " DANS QUELQUES JOURS JE PARTS POUR L'ÎLE DE JUAN FERNANDEZ; j'y demeu- " rerai deux mois au moins; je visiterai l'île de Mas a Fuera; là je vivrai " *en vrai Robinson*, je ramaisserai des plantes tant que je pourrai; je re- " viendrai à Valparaiso, si les troubles continuent, et si mes finances le " permettent, *après avoir envoyé ma collection en Europe*, je partirai pour " l'île d'*Othahiti* et les îles des Amis ou je passerai six mois à faire de la " botanique parmi les sauvages..... „.

Il viaggio di JUAN FERNANDEZ, che durò tre mesi, fu compiuto col botanico inglese A. CALDELEUGH, secondo le indicazioni riferite dall'Urban nelle *Symbolae Antillanae* più sotto citate, e da A. Lasègue, Musée botanique de B. Delessert, Paris, Masson, 1845, p. 259.

(2) Il Dr. Carlo Bertero, medico e scienziato, valorosissimo botanico, viaggiatore intrepido e avventuroso, ebbe i natali in Piemonte a Santa Vittoria (Alba) nell'anno 1789; morì in mare nell'estate del 1831, mentre da Tahiti faceva ritorno a Valparaiso. Esplorò le *Antille*, il *Venezuela*, la *Colombia*, il *Chilì*, *Tahiti*. L'elogio storico di C. Bertero fu scritto da L. COLLA (" Mem. Accad. delle Sc. di Torino „, ser. II, vol. I, 1839, p. 123-141). Di lui e delle sue collezioni, sparse nei principali Musei di Europa, scrissero molti botanici. V. J. URBAN nella Prefazione, pag. 21 a 23 delle *Simbolae Antillanae*, vol. III, fasc. I, 1902, *Notae biographicae peregrinatorum Indiae occidentalis botanicorum*, ove è indicata la maggior parte dei biografi berteroani.

un raggruppamento di specie da lui scoperte nell'Isola di *Juan Fernandez* (Chilì).

A differenza di tutte le altre *Compositae-Cichoriaceae*, le piante del genere *Rea* si svolgono in curiosi arboscelli ed in alberi capaci di giungere all'altezza anche di una diecina di metri!

Bertero raccolse questi strani tipi di vegetali nel memorando viaggio, che fu anche si può dire l'ultimo suo per importanza dei risultati, nelle selve della piccola Isola di *Juan Fernandez*, dove *in mezzo a mille pericoli, a mille stenti, a mille privazioni, visse tre mesi* (1), come egli stesso scrisse, *en vrai Robinson* (2), prima di ritornare a Valparaiso, nell'intento di imbarcarsi per il fatale viaggio di *Tahiti*.

Sappiamo come Bertero sia ritornato da *Juan Fernandez* con una collezione di 300 specie (3), la quale seguì la sorte delle altre sue collezioni cilene, di cui, mentre buona parte rimase

---

(1) Colla, loc. cit., p. 136.

(2) Queste parole di Bertero riferite da noi nella nota 1ª a pag. 4 alludono *et pour cause* alla leggenda di *Robinson Crosuè*, la quale ebbe origine dalle isole *Juan Fernandez. Mas a Tierra* e *Mas a Fuera* non ebbero per molto tempo altri abitanti che gatti e capre abbandonatevi da Juan Fernandez nel 1574 all'epoca della scoperta. Alla fine del XVII secolo esse erano un punto d'approdo di pirati, servendo loro anche di dimora temporaria. *Mas a Tierra* era deserta quando un capitano inglese vi abbandonò il marinaio scozzese *Alessandro Selkirk*, di cui la storia, intessuta con quella di un altro marinaio pure esso abbandonato nell'isola di *Tobago*, doveva servire a *Daniele de Foë* per il personaggio celebre di *Robinson Crosuè*.

Oggi le isole di Juan Fernandez sono abitate da alcuni allevatori di bestiame. In quella di *Mas a Tierra* si fa osservare la caverna dello sfortunato marinaio e la lapide che ne riassume la storia, lasciatavi dallo Stato maggiore di una fregata inglese (E. Réclus, *Nouvelle Géographie Universelle*, XVIII, Paris, Hachette, 1893). Va ricordato che le *Isole di Juan Fernandez* ebbero nello scorso anno 1906 moltissimo a soffrire per effetto del maremoto consecutivo al terribile terremoto che devastò il Cile. V. a questo riguardo le comunicazioni seguenti: Dr. Steffen, “ Geographische Mittheilungen „, 1906, p. 26 e gli articoli comparsi nel “ Geographische Zeitschrift „, 1906, p. 532; “ Geographical Journal „ di Londra, 1906, p. 386 e 387. Da comunicazioni gentilmente favoritemi dal chiarissimo collega Prof. Luigi Hugues.

(3) V. Lasègue, op. cit., p. 261: ivi è detto che le specie erano 300 e più di 2000 gli esemplari raccolti da Bertero a Juan Fernandez. — V. Urban, loc. cit., p. 22.

nell'Erbario di BENIAMINO DELESSERT (1), altre moltissime, messe, per inconsulta deliberazione di ingordi eredi, all'incanto, per una strana combinazione, furono cedute per il vile prezzo di lire 1200 ad una società di Esslingen (*Unio itineraria*) diretta dai signori STEUDEL e HOCHSTETT; che a sua volta, dopo aver trasportato in Germania le raccolte berteroane, le vendette frazionandole ad una infinità di Istituti e di collezioni (2).

Fra le piante di Juan Fernandez erano le specie del nuovo genere *Rea*, come è attestato anche dal LASÈGUE (3).

L'illustrazione scientifica di queste piante comparve poi solamente nel *Giugno* dell'anno 1833 — per opera di M. J. DECAISNE — il quale descrisse accuratamente e figurò sette specie del genere *Rea* nel lavoro dal titolo: *Note sur un nouveau genre de Chicoriacées recueilli par* M. BERTERO *dans l'île de Juan Fernandez* (V. “ Archives de Botanique „ di Guillemin, tom. I, livr. 6e, juin 1833, pag. 509 a 521, tab. 9-10).

L'A. riferisce accuratamente nel testo le notule manoscritte del Bertero e le discussioni sue sulla sistemazione del genere; le quali ci attestano, come lo provano le lettere sue e le spedizioni da lui fatte *di semi, di perfettissimi esemplari delle stirpi suddette, di un pezzo di stelo della* Rea macrantha *del diametro di 8 in 10 oncie, tenuissimo, con midolla centrale assai abbondante,* al suo diletto amico Luigi Colla (V. COLLA, loc. cit., p. 137), che il Bertero nel ***1830***, non solo si era occupato della raccolta della specie del genere *Rea*, ma ne aveva definita la posizione sistematica, e dettato, come era suo costume, una preventiva descrizione. — *C'est d'après les plantes qu'il y avait récoltées et sur quelques notes qui les accompagnent que nous allons faire connaître*, scrive il Decaisne, *un nouveau genre qu'il dédia à un de ses compatriotes, M.* RÈ, *Professeur de botanique à l'École vétérinaire de Turin.*

Giova però avvertire che quindici mesi prima della citata pubblicazione del DECAISNE, la quale diede, per così dire, il batte-

---

(1) V. LASÈGUE, op. cit. COLLA, *id.* — URBAN, loc. cit. — PARLATORE, *Sulla botanica in Italia*, Parigi, 1841, V, pag. 470. — *Archives de Botanique* di GUILLEMIN, février 1833. — *Notes sur la Collection botanique* da B. DELESSERT.

(2) Ebbero piante cilene di Bertero gli Istituti di: Parigi, Berlino, Kew, British Museum, Parigi (Cosson), Nancy, Leida (Cambassédes), Montpellier, Marburg (Coll. Wigand), Torino (Colla), Herb. Delessert, H. De Candolle.

(3) LASÈGUE, loc. cit., pag. 261 e 262.

simo ufficiale al genere *Rea,* DAVIDE DON in un Catalogo descrittivo delle Composite contenute tanto nell'Erbario del Dr. Gillies, come in quelli di altri botanici (M. D. DON, *Descriptive Catalogue of the Compositae contained in the Herbarium of Dr. Gillies, with some additions from other sources.* V. *The Philosophical Magazine and Annals of Philosophy* — presentato il 20 marzo 1832 alla *Linnean Society*, come una continuazione supplementare al noto suo lavoro sulle *Compositae*, comparso nel volume XVI delle *Transactions*), descriveva una *Cichoriacea* (1) alla quale dava il nome di *Dendroseris,* pur essa raccolta nell'isola di *Mas a Tierra* (Juan Fernandez) dal CUMING (2) in una delle sue memorande crociere.

La *Dendroseris macrophylla* di DON venne più tardi identificata dal De Candolle colla *Rea macrantha* di Bertero e di Decaisne. Il DE CANDOLLE (3) nel *Prodromus* ritenendo indiscutibile la priorità del Bertero, indica la *Dendroseris macrophylla* di DON (loc. cit.), e quindi di HOOKER e ARNOTT (4), come un sinonimo alla *Rea macrantha* di Bertero, ammettendo così la priorità del Bertero stesso, e ritenendo il ***1830*** come data di pubblicazione del genere che ci interessa.

All'opinione del De Candolle si associarono i botanici, non inglesi, e tra questi ricorderò COLLA (5) (1834) — STEUDEL (6) (1840-41) — SPACH (7) (1841) — PHILIPPI (8) (1870, 1881) —

---

(1) Loc. cit. ***Cichoriaceae*** Linn. Trans. 16, p. 173.

DENDROSERIS

Receptaculum nudum — Pappi radiis triplici ordine subsetaceis, scabris, caducis — Involucrum polyphyllum, imbricatum, foliolis intimis elongatis, radiatis. *D. macrophylla.*

(2) V. LASÈGUE, loc. cit., p. 258-269. — V. " Bot. Zeitung ", 1866, p. 31. Hugh Cuming.

(3) DE CANDOLLE, *Prod.*, vol. VII, p. 243, scrive: *Rea*, Bertero herb. 1830! — DECAISNE in " Guill. Arch. bot. ", I, p. 509. — *Dendroseris*-Don, " Philos. Magaz. ", 1832, ap. ex Hook et Arn. Comp., I, p. 32.

(4) HOOK. et ARN. 1835. " Bot. Mag. ", Comp. I, p. 32, g. Hierac.

(5) AL. COLLA, *Herbarium pedemontanum*, vol. III, p. 571. Aug. Taurinorum, 1834.

(6) STEUDEL, *Nomenclator botanicus*, p. 439, vol. II.

(7) SPACH, *Veg. Span.*, X, p. 7.

(8) PHILIPPI R. A., *Vegetation der Inseln S. Ambrosio und S. Felix*, " Bot. Zeitung ", 1870, p. 499, tav. VIII, fig. 6 e *Catalogus Plantarum vascularium Chilensium*, Santiago de Chile, 1881, p. 147.

GRISEBACH (1) (1876) — mentre i compatrioti del Don continuarono a ricordare le Cicoriacee legnose di Juan Fernandez col nome di *Dendroseris* — senza però mai dimenticarsi di segnare il sinonimo di *Rea*.

Così, dopo DON, il nome di *Dendroseris* fu adottato da HOOKER e ARNOTT (2) (1835), da LYNDLEY (3) (1847), da BENTHAM e HOOKER (4) (1873-76), HEMSLEY (5) (1873-76), ecc. — ai quali si associarono molti dei botanici tedeschi — ENDLICHER (6) (1836-40), PFEIFFER (7) (184), ENGLER (8) (1882), JOHOW (9) (1896), HOFFMANN (10) (1889) e finalmente DALLA TORRE e HARMS (11) (1906), ecc.

In conclusione, per quanto ha riguardo al genere che ci interessa, ci troviamo di fronte all'uso promiscuo di due nomi e quindi di fronte ad una questione che merita di essere definita.

È cosa non dubbia, e lo riconosciamo, che, se ci atteniamo alla applicazione incondizionata dell'articolo 35° delle Leggi di nomenclatura, al fatto cioè, che il nome generico di *Rea* fu dapprima indicato dal Bertero soltanto negli esemplari delle sue collezioni e non potè essere noto al pubblico prima dell'anno 1833 (cioè colla illustrazione del Decaisne); che la priorità del nome generico deve spettare al DON, perchè lo annunziò *quin-*

---

(1) GRISEBACH, *La Végétation du Globe*, vol. II, p. 810. Traduzione di Tchihatcheff.

(2) HOOKER et ARNOTT, " Bot. Magaz. ", Comp. I, 32.

(3) LYNDLEY, *The Vegetable Kingdom*. London, 1853, p. 715.

(4) BENTHAM et HOOKER, *Genera plantarum*, vol. II, p. 504.

(5) HEMSLEY W. B., *The Botany of the voyage of H. M. S. Challenger*. London, vol. I, 1883.

(6) ENDLICHER, *Genera plantarum*. Vienna, 1836-40, n. 3032, p. 502. — ID., *Enchiridion*, p. 251. In quest'ultimo lavoro l'Endlicher scrisse *Rhea* in luogo di *Rea*.

(7) PFEIFFER, *Nomenclator botanicus*, vol. I, *pars altera*, 1874, p. 1031; vol. II, *pars altera*, p. 923 e 942.

(8) A. ENGLER, *Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratropischen Florengebiete*. Leipzig, 1882, p. 180.

(9) F. JOHOW, *Estudios sobre la Flora de las Islas de Juan Fernandez*. Santiago de Chilì, 1896, p. 65. Ref. in " Engler Bot. Jahrb. ", vol. XXII Leipzig, 1897, p. 45.

(10) HOFFMANN O., *Compositae*, in Engler et Prantl. *Pflanzenfamilien*. Leipzig, 1897. *Compositae* (*gedruckt.* in Dec.) 1889, p. 352 e 353.

(11) DELLA TORRE et HARMS, *Genera Siphonogamarum*. Lipsia, fasc. VIII, 1906, p. 576.

dici mesi prima del Decaisne; e che al raggruppamento generico delle specie arboree delle Cicoriacee scoperte dal Bertero a Juan Fernandez spetta il nome di *Dendroseris*.

Ma d'altra parte se ci facciamo a considerare:

1) Che il Bertero non solo ebbe il merito della scoperta di queste interessantissime piante; ma che ebbe pure quello di descriverle prima del Don; siccome risulta dalle schede e dalle annotazioni riferite nel suo lavoro dal DECAISNE e dalle sue stesse lettere;

2) Che la Descrizione illustrativa completa, efficace, accompagnata da Tavole, tanto del genere, quanto, *non di una*, come fece il DON, ma di sette specie, spetta alla Monografia elaborata dal DECAISNE su materiale raccolto dal Bertero;

3) Che numerosi ed insigni botanici usarono il nome berteroano di *Rea*, riconoscendo nel BERTERO e nel DECAISNE il diritto di consacrare detto nome;

4) Che FEDERIGO PHILIPPI nel suo classico *Catalogus Plantarum vascularium Chilensium*, edito a Santiago de Chile nel 1881, mantenne immutato il nome di *Rea* nella enumerazione delle sette specie cilene di questo genere;

5) Che in tutte indistintamente le altre pubblicazioni sulla Flora Cilena, pure adottandosi in massima il nome di *Dendroseris,* viene ricordato in pari tempo quello di *Rea* (1);

Per le suesposte considerazioni giungiamo naturalmente agli scopi che i legislatori enunciarono coll'articolo 20° delle Leggi di Nomenclatura (2) e ci pare ovvio di invocare, che nella lista non ancora definitiva dei nomi da conservarsi in appendice alle regole di Nomenclatura, venga annoverato anche il nome del genere *Rea*.

L'omaggio che lo sfortunato nostro Bertero (3), creando il

---

(1) Aggiungiamo che il nome di *Rea* infine vale a ricordare nella Scienza quello di un modesto e valoroso cultore della Botanica, il quale altrimenti non sarebbe più associato ad altra doverosa manifestazione onorifica.

(2) Questo, come l'articolo 35, sono riferiti integralmente a pag. 4.

(3) Un triste destino imperò sulla vita del Bertero; rapito alla scienza nel fiore degli anni, nel pieno del vigore e dell'attività più prodigiosa! Egli non potè raccogliere mai il frutto delle sue fatiche, e le sue piante furono pubblicate da ben altri che da lui! HOOKER e ARNOTT, A. DE JUSSIEU, MON-

nome di *Rea*, intendeva rendere alla memoria dell'amico, pure esso insigne campione della botanica, ci appare come un nobile

---

TAGNE, GUILLEMIN, DE CANDOLLE, COLLA, MORIS, DECAISNE, DELESSERT, SPRENGEL, URBAN, ecc., illustrarono le scoperte berteroane; mentre i manoscritti suoi, appena abbozzati, come lo furono i disegni relativi alle piante da lui scoperte, rimasero inutile testimonio del suo immenso amore per la scienza e del suo troppo grande disinteresse. *Nous regrettons*, scriveva nel 1830 Guillemin (" Bull. des Sciences Naturelles et de Géologie ", Paris, t. XX, 1830, p. 106), *dans les intérêts de l'Auteur* (Bertero), *qu'il ne soit pas en mesure de publier les résultats de ses découvertes, car beaucoup des plantes nouvelles que M. Bertero a recueillies ont été décrites récemment dans les ouvrages périodiques des Botanistes anglais!*

Neppure ebbe fortuna l'unica opera stampata dal povero Bertero intorno alle sue scoperte botaniche! chè l'enumerazione fatta da lui delle piante del Chilì nel *Mercurio Chileno* (V. *Mercurio Chileno, Lista de plantas que han sido observadas en Chile por el Dr. Bertero en 1828*, v. N. 12, marzo 1829, N. 13, aprile 1829, N. 14, maggio id., N. 15, giugno id., N. 16, luglio id.), si dovette, per imperiose vicende politiche, arrestare alla lettera Q! — Di questo importantissimo documento ricordato dal PHILIPPI e da tutti gli autori che si occuparono della Flora cilena fu fatta una traduzione da L. COLLA e pubblicata nei fascicoli V, p. 227, e XII, p. 403, degli " Annali delle Scienze naturali di Bologna ", ed un cenno da GUILLEMIN nel citato " Bull. d. Sciences Naturelles et de Géologie ", vol. XX, p. 105, *Liste de plantes observées au Chili dans l'année 1828 par le Dr. Bertero.*

I manoscritti Berteroani: *In Plantas Guadalupenses animadversiones — Stirpium Portoricensium historia — Stirpium ad flumen Magdalena in America meridionali lectarum descriptiones — Stirpes in provincia Sanctae Marthae contin. Am. Austr. lectae 1820-1821*, ed altri che, *annuente il Bertero*, erano stati donati dal BALBIS ad *A. Pyram.* DE CANDOLLE, passarono il 27 ottobre 1857 alla Biblioteca del R. Orto Botanico di Torino, trasmessi da *Alfonso* DE CANDOLLE *comme témoignage de sa reconnaissance pour le don qui lui a été fait de plantes sèches du Brésil*, e vi si conservano amorosamente. Il lavoro stampato dal Bertero nel 1811 non riflette altro che le specie medicinali indigene del Piemonte, *Specimen medicum, nonnullas indigenas stirpes continens exoticis succedaneas*, Torino, 1811 — questo scritto rappresentava allora la sua tesi dottorale. Pochi hanno lavorato tanto e con più ardore! Pochi hanno raccolto maggior copia di piante e fatto scoperte maggiori in fatto di sistematica! Nessuno, io credo, ebbe più triste fine e minor compenso delle fatiche durate, che valsero invece ad illustrare altri uomini!

Combien la science a perdu par une telle fin (dice il Lasègue parlando del naufragio del Bertero) *et que ne pouvait-on espérer d'un botaniste, comme Bertero, qui réunissait à des connaissances étendues l'activité la plus prodigieuse!* (*).

(*) V. LASÈGUE, loc. cit., pag. 265.

legato trasmessoci, come un desiderio serenamente espresso da chi, martire della Scienza, non ebbe per avventurosa serie di fatti a godere dei frutti delle sue scoperte, mentre immolava tutto se stesso col più nobile disinteresse al trionfo dei suoi ideali scientifici!

Se ci siamo permesso di proporre ai legislatori della Nomenclatura botanica questo ritorno alla antica consuetudine del vecchio nome di *Rea*, invochiamo per questa nostra proposta, oltre alle ragioni suesposte, anche il grande amore che ci ha mossi a parlare; e il desiderio *giusto* di rendere durevole onore ad un botanico illustre, quale fu appunto Giovanni Francesco Re.

L'Accademico Segretario
LORENZO CAMERANO.

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 20 Gennaio 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA.

Sono presenti i Soci: BOSELLI, Vice-Presidente dell'Accademia, ROSSI, CARLE, CARUTTI, CHIRONI, DE SANCTIS, RUFFINI, STAMPINI e RENIER Segretario. — Scusano l'assenza i Soci BRUSA e PIZZI.

Viene approvato l'atto verbale dell'adunanza antecedente, 6 gennaio 1907.

Il Presidente legge la lettera con cui il Socio CIPOLLA ringrazia per la dimostrazione di stima fattagli con la coniazione della medaglia a ricordo della sua lunga dimora a Torino.

Il Socio STAMPINI presenta per l'inserzione negli *Atti* alcune *Note etimologiche e lessicali* del Prof. Clemente MERLO e ne espone il contenuto.

La Classe quindi si raccoglie in seduta privata e procede alla nomina della Commissione giudicatrice del premio Gautieri per la Storia, triennio 1904-1906, e riescono eletti i Soci MANNO, DE SANCTIS e CIPOLLA.

LETTURE

Note etimologiche e lessicali

di CLEMENTE MERLO.

it. **accoppare**, piem. **coupè**, fr. - prov., prov. **ko-**, **coupá**.

« *Accoppare* " ammazzare „: venz. *copar*, lomb. *cupá*, ecc. Da **accolpare* " finir coi colpi „; cfr. a. sp. *colpar*, fr. *couper* ».

Così il Caix negli Studi, al § 137, e l'etimologia è passata senz'altro nel Körting, 2ª ediz., § 2313. Ma di siffatta assimilazione si cercherebbe invano un esempio, e nel toscano, e nel veneziano e lombardo, e pur nel resto d'Italia; chè il nostro verbo è di tutta l'Italia e suona da per tutto con *-p-* o *-pp-*, laddove il L cui segua consonante, o permane intatto, o suole mutarsi in *r*. Nell'ital. letterario *accoppáre* (v. *cọppa* ma *cọlpo* (1), *colpíre*) (2), nel venez. *copár* (v. *copa*, *copín* ma *colpo*, *colpèto*), nel napol. *accuppáre* (v. *cóppola* berretto, *scoppola* ma *corpa* 'colpa', *arbáre* albare albeggiare) (3); nel piem. *co-*, *coupè* (v. *copet*, *copat* collottola ma *colp*, *colpí*), nel faent. *acupê* (v. *coppa*, *scupazzon* ma *colp*, *culpètt*, *culpí*); ecc. Pur nel friulano, *copâ* (v. *còpe* 'coppa', ma *colp*, *-étt*, *colpâ*).

Accoppáre è " dar sulla coppa „ ch'è tra le parti più delicate del capo, a quel modo che *accoráre* (crem. *curá*, ecc.) è " ferir nel cuore „; e come *accoráre* si dice più spesso de' majali

(1) Il Dict. Général I, 161 pone un v. lat. cŏlaphum ‹ gr. κόλαφος, ma l'ital. *cọlpo* (v. *cọlpa* cŭlpa, di contro a *sọldo* sŏl(i)du) parla decisamente per o chiuso; nè vi contrasta la fonetica del francese (v. *coutre* **coltre* cŭltru, ecc.).

(2) A Lucca *colpáre*; v. Salvioni in Arch. Gl. XVI, 438.

(3) Il calabrese ha *copanïáre*, q. 'coppaneggiare', e *copanata* " bastonata „ (v. *cuòppu*, *còppa*, *coppútu*, *coppuláru*, di contro a *cuorpu* 'colpo', *curpa* 'colpa'): la scempia si dovrà alla forte atonia.

che in alcune parti di Toscana s'uccidono ficcando lor nel cuore una specie di stile, l'*accoratójo*, così *accoppáre* si dovè dir primamente del bove che si atterrava con un forte colpo di maglio o di mazza sulla cervice. Nel veneziano, *copo*, deverbale di *copár*, è appunto " macello ". Sempre a Venezia, e anche in Lombardia, *copá(r)* dice " stordire ", ma ancor qui è omai sinonimo di " uccidere, finire ". Il solo piem. *coupè* significa pur " tagliare, fendere " (Ponza); e se il franc. *couper* va con *coup*, codesto significato gli sarà venuto d'oltr'Alpe.

Sennonchè, pur nel dialetto franco-provenzale di Valtournanche (valle d'Aosta), dove a L + cs. labiale risponde *r* senza eccezione (v. *tarpa*, *purpa*, *arba*, *marva*, *barma* *balma, *urmo* ulmu, *arpá* *alpare, *parpé̜e̜*, *go̜rpõ'l* *vulpīc(u)lu, *arbe̜je̜* 'albeggiare', *sarvádžo* *salvaticu, *po̜rmõ'* pŭlmone) (1), al franc. *couper* risponde *ko̜pá* (al presente *kó̜po*, *kó̜pe*, ecc.; sost. verbale *kó̜pa* " taglio del bosco "). Nè a vocalizzazione del L, quale suole aversi normalmente avanti a consonante dentale, gutturale e palatina, è possibile pensare, per la ragione che la vocal che ne resulta è sempre *u*, non è mai *o̜* (v. *kuté̜* cŭltellu, *e̜kutá* *excultare, *kudre* *cŏl(u)r-, *mudre* mŏl(e)re e *fudra* **ful'r* (2); *kutzé* cŏll'care col deverb. *kutze̜*; *pudžo* pollice, ecc.). Un *cŭppare tornerebbe invece a capello, come provan le voci *ko̜pa* cŭppa ciotola, *bo̜kla* bŭcc(u)la, *do̜blá* dŭplare, *e̜go̜tá* ex-gŭttare, ecc. ecc. — Anche a Thônes e Annecy (Savoja) abbiam *copâ* recidere, *copa* taglio del bosco e ' co̜ppa ', di contro a *porpa*, *porpëe* " mollet de la jambe ", *arba*, *sarvajho*, *arma* ' alma ',

---

(1) E ancora *armõa* *elmosna, *tzarpitá* *calpistāre (ital. *calpe̜stare*, ecc.) e *arma* anima, *armâle̜* " animali nel loro complesso ", cioè a dire *alma, *almalia (cf. it. *alma*, nap. sicil. *arma*, abr. *èlme* sost. m. " ardire ", v. *fèrre* ' farro ', *pècche* ' pacco ', ecc., catal. *arma*; sic. *armali* animale, sav. *armalïe*, svizz. fr. *aumaie*, *armaille*, ecc., Poitou, Berry, Norm., Champ. *aumaille*, Morvan *aumale*, ecc.; svizz. fr. *armailli* —ariu " mandriano ", v. Godefroy I, 226 dove son anche le forme antiche dialettali francesi).

(2) Non maravigli se pongo *mudre*, *kudre*, *fudra* tra gli esempi di L + cons. dentale; che l'epentesi del *d* sia anteriore al vocalizzarsi del L, prova *pudra* pŭlver- che va con *utre* ' oltre ' e non con *purpa* pŭlpa. Questa, e altre cose, si vedran meglio quando uscirà il saggio fonetico, morfologico e sintattico di codesto dialetto franco-provenzale attorno a cui m'affatico da moltissimo tempo.

barma, *pormon*, *armonnâ* (1), e nella Linguadoca non una traccia di quel **coulpá* che pur ci s'aspetterebbe, dati i linguad. *coulpo*, *talpo*, *talpié* Datura stramonium, *talpejá*, *-iná*, ecc., *alpin*, *alprès* ⟨ fr. *auprès*, *palpá*, *malbo*, *salbe -o*, *salbá*, *-aire*, *-atge*, *balmo*, *palmo*, ecc. che registra il Mistral. — Per quel ch'è dell'a. provenzale, *colpár* vi dice, o " incolpare, accusare " e deriva da culpa, o " colpire, ferire "; in quell'unico passo dove lo Stichel tradurrebbe " recidere (abschneiden) ", sta scritto per l'appunto *copár*. Anche l'a. spagn. *c-*, *golpar* io non so che abbia detto altro che " colpire, ferire "; certo il m. spagn. *golpeár*, il catal. *colpejár* ' colpeggiare ' dicon solo " dar repetidos golpes " (2), " donar repetits colps demunt d'alguna cosa, matxacarla " (3). E così il franc. *coup* non significa " taglio " ma " colpo "; " taglio " è *coupe* ch'è deverbale di *couper*. — Ma, e l'a. franc. *colper* ⟨ m. franc. *couper*? Lo registra il Bos (4), allato a un *colponer* " réduire en morçeaux, en coupons, couper "; io non ne conosco che un esempio, quello " *si ço aven que alquen colpe lo poin a altre* " Lois de Guill. le Conq. 13 ch'è in D. Général, I 566; nè so, nè posso giudicarne. Ma io non intendo negar la possibilità di un *cōlpare " divider d'un colpo, tagliare ", che anzi, a chi nol conoscesse, ricordo il friul. *colpâ* (ma *copâ* " uccidere ") " tagliar le ossa, dando forti colpi col coltello quando si trincia " (5); solo affermo che un *cŭppare " recider nella coppa, tagliare " non torna men bene quanto alla idea, prova ne sia il napol. *scervecchiare* " spezzar nella cervice, troncare " (6), e che, dei due etimi, la fonetica de' dialetti franco-provenzali e provenzali, là dove è possibile appurarlo, consente il secondo, esclude assolutamente il primo.

moden. **allinóv**.

È il grido che i contadini modenesi lanciano all'aria la sera dell'ultimo dì dell'anno, mentre saltellano attorno a un gran

(1) V. Constantin et Désormeaux " Dict. savoyard " Paris Annecy 1902.

(2) Salvá " N. Diccionario Frances-Español " 7ª ediz., Paris 1880.

(3) D. Pere Labernia y Esteller " Diccion. de la llengua catalana " N. edició. Barcelona, vll. 2 (s. data).

(4) " Glossaire de la langue d'oïl (XI-XIV siècles) " Paris 1891.

(5) Pirona " Voc. friulano " Venezia 1871, p. 72.

(6) Salvioni, in Romania XXVIII, p. 105.

foco acceso: *allinóv allinóv! la torta int'al sol, i turtlen int'al parol* (1); ed è un annu novu con nn-n´ dissimilato in *ll-n´* e la vocal mantenuta per la antichità del composto. Che questa sia *i*, e non *u* (anter. *o*), si spiegherà anche da dissimilazione: o-ó, **e-ó*, *i-ó*.

La voce modenese ricorda in modo strano il catal. *ninóu* " notte del Natale ", e pur " capodanno " che più spesso si dice *ninóy*. Il Labernia y Esteller vi legge una contrazion di *nit nova* e rimanda allo spagn. *noche buena* " Natale "; ma la voce è maschile e *nóu* è nŏvu, come *óu* è *ŏvu, ecc.; nè il *-t* di *nit* sarebbe caduto in quella congiuntura. Per contro, il doppio -N- di annunovu poteva aver nell'atonia lo stesso trattamento del -N- scempio; ovvero da anter. (*a*)*ñinóu* si venne a *ninóu* per assimilazione, ch'è forse meglio. *Ninóy* è annu *noviu (v. catal. *noy*, *noya* *noviu, *novia). Uno dei nomi romanzi del primo dì dell'anno, tra i più diffusi, è per l'appunto ' anno nuovo '; si vedano il rum. *anu nŏu*, l'engad. *an nouv*, fass. *an nèf*, gröd. *an nuef*, il sardo merid. *annu nou*, lo sp. *el dia de año nuevo*, e ancora il franc. *nouvel an*, l'a. poit. (s. XIII) *anz renoeus*, ecc. Come nella vicina Provenza, così nella Catalogna, l'anno incominciava dalla solennità del Natale; *ninóu* va dunque col calendæ -as " Natale " ch'è di tutti i parlari franco-provenzali e provenzali dalla Svizzera alla Linguadoca (2).

Nella Ladinia centrale, allato ad *an nèf*, *an nuef*, sempre per " capodanno ", s'ode *nanú nanouf*. Il *n-* di codeste voci sarebbe, secondo l'Alton (3), il *-n* finale dell'articolo indeterminato; io lo caverei dalla frase d'augurio *bon-an-nú*(*v*) che, doventata *bonnanú* per lo scambio della doppia con la scempia, veniva poi naturalmente divisa in *bon nanú*. E la riprova la vedrei nell'engad. *büm-*, *bimaun* (b. engad. *biman*) " capodanno, dono di capodanno " ch'è per me ' bon anno ', il *-m-* potendosi facilmente

---

(1) Il che si dice '*bruser l'an vècc*'; Maranesi " Voc. mod. ital. " 1893, pag. 80.

(2) " Incipit secundum usum nostrum a nativitate Domini et in eundem diem desinit " Masse " Statuts de Provence " (ap. Mistral I, 92).

(3) " Die ladin. Idiomen in Ladinien, ecc. " 1879, p. 269. L'A. scrive propriamente " von einem vorhergehenden (*da*)*n*' zurückgeblieben ", ma perchè codesto *n*'? perchè l'articolo indeterminato? A me sembra che, semmai, ne sarebbe nato un *danú* **da-an-nú*(*v*).

chiarir da dissimilazione dove il B- avesse pur la sua parte (1). Son voci che rientran nelle formole d'augurio e di saluto, le quali van soggette alle modificazioni e alterazioni che tutti sanno.

Héréménce (valles.) **arbēına**.

È la *perdrix blanche* dei Francesi, *perdiu*, *perdis blanca* dei Provenzali (Nizza, Pirenei orient., ecc.), *pernis bianca* di Cuneo, *pernise bianca* di Vicenza e Verona, la *galina bianca*, *pita bianca* di Belluno e del Cadore, la *biancheta* di Feltre; è la bianca abitatrice delle alte vette montane le cui piume si fan d'inverno più candide dei ghiacci eterni, della neve immacolata. Nel dialetto di Hérémence i latini talpa, pulpa, *alpare, alba, malva, silvaticu suonano *tarpa*, *porpa*, *arpa*, *arba*, *marva*, *šervâzo*. L'etimo *alpēna messo innanzi, sia pure con esitanza, dal Lavallaz (2), va dunque emendato in *albēna; si vedano, quanto al suffisso, le voci *vèına* vēna, *es̥rèına* strēna, *alèına* 'haleine' Thomas " N. Essais „ p. 276, di contro a *efina* spīna, *kujina*, *vermina*, ecc.; Lavall. §§ 224, 94. Pajono la stessa cosa l'*arbênnă* di Montricher e S.te Foy nella Savoja (v. *arb̥a* alba, *avênnă* avēna; Const. Dés.) e il valsoan. *albejna* del Giglioli (3) che non è però. quanto al *l*, secondo la norma (v. *arba*, *arp*, *tarpoñ*, ecc.; *avéjna*, *ćéjna*, ecc.; Nigra, in Arch. Glott. III §§ 104, 59). Un albīna, da mandar con l'ital. *albino*, agg. e sost. di uomo che ha bianchi i capelli o i peli fin dalla nascita, è il ginevr. *albine* (v. *émine* hēmina, *lendine* (4) lente; Const. Dés.) (5) e

---

(1) Grottesca mi par la dichiarazione che ne diedero i Pallioppi, fondandosi sulla forma *biamaun* che nella parte engad. tedesca (1893) ha lato un OL, da emendare forse in OE (alto engadin.), e manca alla parte tedesco-engadinese (Samaden 1902): " *bi*(?)-*a-maun* 'Schönes in die Hand!' mit Bezug auf die Neujahrgeschenke. „

(2) " Essai sur le pat. d'Hérémence „ Paris 1899, p. 120.

(3) " Avifauna italica „ I, 536. — Il Nigra non ricorda che un *albeña* (nel § 101), doppiamente anormale; vorremmo *-ejñi*.

(4) *Lendīna, come appar dalla fonetica di altri dialetti franco-provenzali; a Valtournanche *lẽndöa*, v. *epõa* spina, *imõa* hemina, ecc.

(5) Il Bridel " Gloss. du p. de la Suisse rom. „, p. 266, ricorda le forme dell'Alpi *orbeina*, *-baina*, *erbonna*, *arbenne*, senza indicazion più precisa.

fors'anche l'*arbënd* di Conflans (sav.) (1). — Da Valtournanche (v. d'Aosta) ho *abẹ́rñẹ*; poichè ' alba ', ' albeggiare ' vi suonano *arba*, *arbẹje*, come ho notato qui sopra a p. 297, vien naturale di leggervi la forma metatetica di un **arbẹñẹ* da *albĭnea (v. *pẹsẹ* pĭcea, *-ẹse* ĭtia, *avẹ́lẹ* apĭc'la, *sẹtzẹ* sĭcca, ecc., e il n. loc. grosset. *Rocc-albẹ́gna*). Ma è da badare che in codesto dialetto l'epentesi di un *r* è costante nella formola voc. + *ñ* + voc.; basti qui ricordar *mụẹ́rñẹ* *mọni(c)a, *bẹrñá* **benía* **beniá* benedetta (v. *beí* ⟨ franc. *beni(t)*), *tẹrñá* **tenüa* **tenüá* **teniá* ' tenuta ' (v. *tüü'* **teü'* ' tenuto '), *vẹrñá* ' venuta ' (v. *vüü'* ' venuto '), *kõₘbọrñá -onüá* (v. *kõₘbuü'* -onūtu concavo, da *kõₘba* cŭmba). Da un ipotet. **arbẹ́rñẹ* si poteva venire alla forma odierna per dissimilazione, come nei pur valtourn. *ọ̄dre* ⟨ fr. *ordre*, *tọ̄dre* ⟨ fr. *tordre*, *pẹ̄dre* ⟨ fr. *perdre*, *sẹ̄dre* *cern're e sim. — Anche il valses. *berna* " francolino " (v. *alba*, *balma*, *polpa*, ecc.) (2), non si staccherà dalle voci sopraricordate; un ossolano *alberna*, con *berna*, *sberna*, è appunto nel Giglioli, II 63, e il valsesiano ha *menga*, *legru* allato ad *almenga*, *allegru*. Quanto al *r*, essendo il suffisso -erna tra i meno fecondi nelle favelle romanze, si potrebbe pensare a contaminazion di *albēna con hibĕrna; nell'Ossola, e vallate vicine, di hibernare vive anche il deverbale (v. *šiv-*, *šavern*, Salvioni Post.).

Ma, s'io vedo bene, fra i nomi alto-italiani e ladini del Lagopus vi sono altri derivati di albus; il Giglioli, II 131 ricorda un milanese (della provincia) *erbolana*, i Pallioppi un engad. *ravulauna*, b. engad. *amblana*, *umblana*, Bravugn *arblana* che tutti risalgono, a parer mio, ad *albulana. La voce milanese proverrà da quella zona dove *arbiö'* alveolu, *arbicòcch*, *árbor* albero, *arbaröla* " ciliegiuola selvatica " suonano *erbiö'*, *erbicòcch*, *èrbol èrbor*, *erbaröla*. L'engad. *ravulauna* è da anter. **arvulauna* (v. *cravun* ' carbone ' e *uerua* verba, *assorua*, ecc. Ascoli, in Arch. Glott. I 216; *sauna* ' sana ', *skialmauna*, ecc.; ibid. p. 165). La bassa Engadina e Bravugn, venuti entrambi ad **alblana*, per espunzion della protonica frequentissima in quei parlari

(1) V. ad Albertville, lì presso, *tëna* tina, a Beaufort *epëne*; ma non è facil cosa davvero il raccapezzarsi nel pur prezioso vocabolario dei SS. Constantin e Désormeaux!

(2) Tonetti " Diz. del dl. valses. ", p. 72.

(v. Ascoli ibid. p. 217), tennero poi diversa via: Bravugn dissimilò il *l-l* in *r-l* come, per es., in *arbuol* alveolu; la b. Engadina preferì una dissimilazione che fosse al tempo stesso un'assimilazione alla nasal che seguiva. L'*u* di *umblana* si spiegherà pur da dissimilazione, e in parte dalla cons. labiale.

Di Lagopus in Toscana, come in tutta l'Italia centro-meridionale e nella pianura padana stessa, non ve ne sono; l'italiano *roncaso* del Giglioli, se pure è voce italiana, è un imprestito, una brutta traduzione del lomb. orient. *roncas* (valtell. *runcasc*, come *brasc*) 'roncaccio', uccello dei ronchi. " Il nome " *ronco*, usitatissimo nell'Italia superiore, anticamente signifi- " cava terreno incolto, principalmente in colline coperte di mac- " chie e spineti; ora significa per lo più «vigneto in collina, " messo a ripiani» "; son parole del Flechia, in " Di alcune forme dei nn. ll. dell'Italia Superiore ", p. 362.

abruzz. **aššcá.**

Ad *assulare, da assare (spagn. *asar*), fu ricondotto dal Meyer-Lübke in Z. f. rom. Phil. XIX, 95 il fr. *hâler* " disseccare, abbronzare " ed è etimologia che ha grande verisimiglianza; ma dove codesto verbo vive certo, è nella patria di *iscla e di *pesclu. L'abruzzese di Atessa e Paglieta *aššcá*, *aššchiá* " abbrustolire i chicchi dei legumi e del granoturco " (1) è un nuovo esempio dell'importante fenomeno di -*scl- da -(s)s'l-, di cui si veda Ascoli in Arch. Gl. III, 461 e Meyer-Lübke in Rom. Gr. I, p. 321, Einführ. § 125. — Anche ad Agnone *cijce aschjete* *assulati " ceci abbrustoliti " (Cremonese p. 28); cfr. *arriviete* 'arrivati' (sg. *arriveàte*), come *kjene* 'cani' (sg. *cuone*), *enne* 'anni' (sg. *anne*), ecc.

crem. **bǫs** ghiozzo.

Non può essere il class. bōce per la ragion che a Crema vōce, crŭce, nŭce suonano *vûz*, *crûz*, *nûz*; e neppure *bŭtteu, chi pensasse alla forma tondeggiante di questo pesciatello ch'è tutto capo (v. *pǫs* 'pozzo', *gǫза* *gŭttea, ecc.); sì bene *bŏtteu

(1) Finamore " Voc. dell'uso abruzz. ", pp. 48, 139.

(v. *fǫs* *fŏssu, *cǫsa* cŏxa, ecc.) ch'è quanto dire un derivato in -eus di quel *bŏttu̯ -a, che ha dato ai dialetti francesi *bot*, *bo*, ecc. (1), al bologn. *bǫt*, all'ital. *bǫtta*, all'abruzz. *bǫtte*, nomi tutti del rospo, che compare nel roman. *bottaone*, versigl. *boddarẹccio*, lucch. *boddaglio*, aggettivi di una specie di falco o serpe che si pascon delle botte, nel bologn. *calcabot*, lucch. *calcabǫdda*, ecc. " succiacapre ", nel paves. *botaraan*, valses. *ranabeutt* " girino ", nell'agnon. *ranauotte*, napol., sann. *granavuottolo -a* " botta, ranocchio ", e ch'è il nome del ghiozzo in più d'un dialetto dell'Italia settentrionale: a Piacenza *bòtt* (v. *òss*, *nòtt*) (2); a Pavia *bǫta*, a Milano *bòtta*, *bottinna* (v. *brašòtt*, *negròtt*, ecc.; Salvioni Fon. § 42), nella Valsesia e in Piemonte *bǫtta*, *bǫta* (v. *cǫla*, *cǫsta*, ecc.). Con la voce cremasca va il cremon. *bòzz* (v. *gouzz*, *-a* goccia, *pouzz* ' pozzo ', *fòss*, *nòtt*). Il bresc. *boz bòza*, il bergam. *bòsa*, e verisimilmente anche il *bòs* di valle Brembana, accennano invece a *bŏddeu (cfr. bresc. *mèz*, *-a* mĕdiu -a, *pèz* *pĕjju ma *pósa* ' pozza ', *posál* -ale margine del pozzo; berg. *mès -a*, *mesá* ' mezzano ', ecc. ma *póssa*, *fòssa*) e fanno bel riscontro al *bǫdda* del pisano e lucchese (v. Pieri in Arch. Gl. XII pp. 123, 171).

Nelle Marche, nell'Umbria, nel Lazio il ghiozzo è detto *capitone*, nel Friuli *ǧavedon*, e dev'esser questo il pesciatello di fiume ricordato da D. M. Ausonio in Mosella, v. 85: " Squameus " herbosas capito inter lucet arenas, Viscere prætenero sartim " congestus aristis " (3).

ital. covǫne.

' Covone ' è pur emiliano (v. paves. *covon*, moden. *cuvon*, ecc.), ma il primitivo è, si può dir, di tutti i dialetti gallo-italici al nord dell'Appennino, dal Piemonte ad Ancona; piem. *cheuv* covone, *cheuva* letto di paglia, monf. *cov*, lomb., com. *cöva*, posch.

---

(1) Da non confonder con *bout*, nome volgare del *poisson lune* o *môle* (D. Gén. I, 279-280) che risale verisimilmente a *bŭttu (v. *-out* <-ŭttu).

(2) A Parma *botol* (Malaspina " Voc. parm.-ital. " I, 241) e sarà da leggere *bòttol*, venendo tra *bottiglion* e *botton*; è un diminutivo (-ŭlu).

(3) " Poetæ latini minores " I, 198 (cur. Christ. Wernsdorf, Altenburgi 1780).

còv, bresc. *chœa*, cremon. *cof*, paves. *cheura*, piac. *cöva*, moden. *cóv*, bologn., faent. *côv*, Arcevia *cuǫ́o* e *còa*. Pur nel friul., *cōv*, e *covul*, *coul*, *cōl*; Ascoli in Arch. Gl. I, 516, 494. La fonetica ci avverte che l'o di cov- è breve (cfr. piem. *euv* *ŏvu, *neuv -a*, monf. *nov*; lomb. *löva*, ecc., Salvioni Fon. § 39; bresc. *œf*, *nœf nœa*; cremon. *of* e *oof*, *noof*; paves. *euv*, *neuv*, *neura* *nŏra; piac. *öv*, *növ -a*; mod. *óv*, *nóv*; bol. faent. *ôv*, *nôv*; Arcevia *uóo* (pl. *òa*), Crocioni §§ 7, 166); e il femminile, così diffuso, ci permette di postulare un neutro *cŏvum, donde *cŏva$_{sf}$ come *folia$_{sf}$ da fŏlium e sim. Alle forme odierne rispondono perfettamente i cova, covis delle carte latine di quelle regioni (Chron. Bergom. 1402, Stat. Ast., ecc.; v. Ducange s. v.).

Con tutto ciò l'origin prima della voce rimarrebbe pur sempre oscura se non ci soccorresse una glossa di Junius Philargirius, cadutami sott'occhio di questi giorni: " mergites " (Virg. Georg., II, 517): fasces culmorum spicas habentium quas " metentes brachiis sinistris complectuntur; quidam cavos " dicunt ". Gli scolii del prezioso commentatore (1), editi primamente da Fulvio Orsini nel 1587, fanno parte del Cod. Vatic. latin. 3317, e che a carte LX verso vi si legga chiaro e lampante cavos, e non covos come si poteva sospettare, m'assicura il Modigliani, a cui dobbiamo la splendida riproduzione del Canzoniere Petrarchesco. L'etimologia dello Scheler (" Anhang zu Diez " 757) che *covone* e anal. derivino dall'a. a. ted. hufo, m. ted. haufe, etimologia infelice per più d'una ragione, cade così per non rilevarsi mai più e risorge quella del Diez (" Et. Wört. " II, 23) (2). Ei la giustificava con *chiǫvo* ⟨ clavus, ch'è ital. centro-meridionale. Del cal. *chiuovu*, sicil. *chiovu* il Meyer-Lübke (" Rom. Gramm. " I, § 274) scrive che son " Lehnworte aus dem Schriftitalienischen "; ma gli abruzz. *chiove*, *'nghiuvá* inchiodare, agnon. *chiuove*, campb. *chiuǫve*, nap. *chiuovo*, *'nchiuvare*, lecc. *chièu*, magl. *chióu*, cal. *'nchiuvare*, sicil. *'nchiuvari* s'avranno a ritener tutti imprestiti letterarii? O il Meyer-Lübke

(1) Cfr. anche il così detto Servius di Daniel in " Servii grammatici qui feruntur in Vergilii carmina commentari ". Recensuit Georgius Thilo, v. III, fasc. I, p. 268 al v. cit.

(2) " Von cavus hohl: so viel die hohle hand oder der hohle arm fasst ".

vorrà legger da per tutto, come nell'ital. *chiǫvo*, un caso di dileguo di -D-, e di -*v*- immesso a toglier lo jato? Le condizioni del nostro mezzogiorno dove la esplosiva sonora dentale, anzichè cadere, tende a rafforzarsi, mi pare nol consentan davvero: si vedano gli abruzz. *fede*, *pede* e *pete*, *nide*, *code*, *node*, *nude* e *nute*; agnon. *peide* (*poide*), *veide* vedo, *neide* (*noide*), *nieude*; lecc. *nnutu* nodu, *cuta* coda, *nutu* nudu; calabr. *pede*, *nidu*, *cuda*, *nudu* nodu nudu; ecc. Nè mi par più felice la derivazion da clavus, attraverso a *clauu *clǫu, proposta dal Morosi in Arch. Gl. IV, 118 per la voce leccese; l'*uo* metafonetico degli esiti agnon. campb. napol. calabrese parla troppo chiaramente, già lo notava il Flechia in Arch. Gl. II, 335, " per l'originaria semplicità dell'o ". Un clǫvu, nato, secondo me, dalla fusion di clavus e di quel claudu < *clǫdu ch'è messo fuor di dubbio dall'it. *chiǫdo*, e più dal friul. *claud* (v. *aur*, *taur*, *claustri*, ecc.; Ascoli in A. Gl. I, 500), dal lomb. *ćǫd* (v. *gǫd*, *ǫra* aura, *sfrǫs*) ecc., li spiega tutti senza eccezione. Voglia il lettore paragonar con gli esiti notati qui sopra gli abruzz. *ove*, *nove* nŏvu, *nuvèlle* ' novella ', *nuvęgne* -*ĭneu, agnon. *uove*, *nuove*, campb. *vuǫve* ' bovi ', nap. *uovo*, *nuovo*, lecc. *néu*, *muéi* ' muovi ', *uéi* ' bovi ', magl. *nou*, *joe* ' bove ', calabr. *uovu*, *nuovu*, *uvarula*, sic. *ovu*, *novu*, ecc. e considerare che al com. sic. *chiovu* risponde normalmente *ćovu* a Noto e a Modica (cfr. Schneegans " Lautentw. ", p. 93) e che alla zona dove cl- si continua con *j*- (ibid., pp. 96-7), ci riconduce verisimilmente lo *juveddu* che pur registra il Traina. — L'ital. *chiǫ́volo* " cavicchio col quale si ferma l'estremità della stanga dell'aratro o del timone del carro " è un diminutivo di *chiǫvo*, e dev'essere la stessa cosa l'aret. *chiǫ́volo*, *-ela* " giuntura " donde *schiovolarsi* " slogarsi "; si confrontino il class. clavulus " chiodetto " e il v. lat. *caviclu -a < clavic(u)lu -a " osso del piede " e " pernio, piuolo ", e in questo senso certamente derivato di clavus. Di *Fiǫvo* (Flechia l. c.) che non è Flavius ma tutt'altra cosa, si veda Rajna " Origini dell'Ep. fr. " 197 sgg. e Meyer-Lübke in Grundr. Gröber's 2ª ediz., p. 649 n.

Concludendo, esempii di *ǫ́v* da lat. áv, nei dialetti di cui si discorre, non ve ne sono; e però io credo che anche nell'ital. *cǫvo*, *covǫ́ne* " manipolo di spiche " sia da veder, come già fece il Meyer-Lübke quanto allo spagn. *cueva* " caverna ", béarn. *kove*, port. *kovo* " cavo " (Rom. Gramm. l. c., Grundr. Gröb. l. c.), non

altro che l'arcaico coüs (cohus) ⟨ class. cavus. Da un lato la voce degli estremi abitatori dell'orbe neo-latino, rimasti estranei o quasi alla vita, al predominio della madre patria; dall'altro la voce dei villici della Gallia cisalpina. I quali, a cominciar dal secolo secondo avanti l'Era, venner dicendo cavus (1) all'oggetto cavo sull'uso di Roma, ma serbarono intatto il traslato, voce dei loro campi, della loro vita; a un dipresso come gli odierni abitatori della pianura lombarda, a lato di *genar* " gennaio ", serban tuttora, e forse tramanderanno intatto ai lontani nepoti, il bel traslato, della cui prima origine hanno perduta omai ogni consapevolezza, *ženē* *jenuariu " freddoloso ".

calabr. cujere, 'ncujere.

Dice " premere, calcare, pigiare (p. es. — *'nu saccu, 'na cista di panni*) ", e riflessiv. " accalcarsi, affollarsi ", e intransitivi " tollerare, non manifestare il proprio sdegno o dolore o altro sentimento ma tenerselo tutto dentro costretto " (2); e però, anche pel significato, è un bel continuatore del class. cogere (3) che manca al lessico del Körting ma sopravvive certo in altri parlari romanzi. Da Valtournanche ho *kudżí* " costringere ", che parrebbe cogere passato alla classe in -īre come tant'altri verbi della 2ª e 3ª conjugazione (*tií* ⟨ fr. *tenir*, *šę rępē„tí* ⟨ fr. *se repentir*, *kųölĩ* ⟨ fr. *cueillir*, *ufrí* ⟨ it. *offrire*, fr. *offrir*, ecc.), ma è un problema, perchè -jj- vi dà *-j-* (v. *maję̄* majju + ĭnku, *kǫręjõ'* corrĭgia + ōne, *dęjų́* ' ditale ', ecc.).

(1) Rifatto, quanto all'A, su cavare, caverna, secondo giudica il Sommer a p. 123 del suo ottimo " Handbuch der lateinischen Laut- und Formenlehre " Heidelberg 1902. Egli ha perfettamente ragione, a mio vedere, di ridurre a casi di protonia gli esempi latini di av da ov; le voci avillus (e aubulcus *avi-), favissa, di contro a ovis, fovea, mi pajon decisive. E poichè, con tutta probabilità, quando si compiè il passaggio di ov in av, la massa de' parlanti più non sapeva che i due covus erano la stessa voce e però la ragione addotta per l'uno non può valere necessariamente per l'altro, io mi chiedo se l'A di cavus, in quanto dica " manipolo di spiche ", non si debba al derivato *covone che s'avesse fin da tempo antico e si fosse fatto poi regolarmente *cavone.

(2) Accattatis " Vocab. del dl. cal. ", Castrovillari 1895.

(3) Cfr. i calabr. *'ncujene* ' incugine ', *prupajina* propaggine, ecc., e *vuce*, *spusu*, *rusciu*, *-ure -a* ⟨ -oriu -oria, *cucchia* cŏpula, ecc.

A lato di *cujere*, il calabrese ha *cùjitu*s.m. " sofferenza ", e in questa voce, come nel lecc. *cúšetu*s.m. " pensiero, cura, fastidio " ch'è la stessa cosa (v. *mašu*, *pešu*, *dišunu*; Panareo Fon. § 81), è da vedere un participio sostantivato di cogere (1), un participio analogico (il lat. class. ebbe regolarmente co-actus ⟨*co-ag-tus), tratto direttamente da cogo sul modello di vomo vomĭtum, credo credĭtum, fremo fremĭtum, gemo gemĭtum, e simili (2).

crem. **èsa** loglio.

Il popolo distingue due specie di Lolium, il temulentum o loglio propriamente detto che infesta i seminati e per le sue virtù singolarissime è pur chiamato in più d'un dialetto romanzo 'la pianta dell'ebbrezza' (v. friul. *vraje*, trevig. *imbriaga* Salv. Post.; prov. *abriaga*, fr. *ivraie*, ecc.); e il L. perenne che, ricordando da vicino, ma in proporzioni più modeste, l'altro, il temulentum, ebbe nome per lo più da un derivato di lolium: v. ital. *logliella* o *loglierella* (-ella, -arella), faent. *lujarola* (-arola), cremon. *loujessa*, paves. *lojessa*, bologn. *lujêssa* (-issa), parmg. *lojenna* (-ina) e *lojèssa*, piac. *lojareina* (-arina) e *lôiessa*, ecc. — Nel dialetto di Crema, *è* (ch'è quanto dire *e* aperta) risponde come ad Ĕ così ad Ē Ĭ tonici di latino; *s* (= *s* sordo) da -ss- vi è normale (cfr. *spès* spĭssu, *lès* 'lesso', *fòsa*); *lj* vi dà *j*; ŏ proton. vi può dar *u* (v. *cuzina*, *ugial* 'occhiale', ecc.). Da lolium + ĭssa, per la solita aferesi del L- e per il dileguo dello *-j-*, freq. avanti ad *e* nel crem. (v. *paér* 'pagliajo', *moér* mulĭere, *moès* *-*jès* molliccio, ecc.), s'ebbe dapprima **uèsa*, poi *uèsa*; fu allora che, venendogli a preceder nel discorso l'*-a* dell'artic. femminile, l'*u̯*, cadde, come, p. es., ogni altro *-u̯-* intervoc. da -v-: *la èsa* da anter. **la u̯esa*, come *la aca* da -la vacca, **la u̯aca*; *la èspa* da -la vĕspa, **la u̯ęspa*, ecc. ecc. Ed ecco una voce, ridotta

(1) Il Morosi gli fa seguire un " quasi 'cogito' " che farebbe credere ei vi leggesse un participio accorciato di cogitare; e così intese di fatti il Salvioni, in Postille, s. v.

(2) Notevole il pur calabr. *'ncujimièntu* -mĕntum " premito, contrazion muscolare dell'addome diretta ad evacuare gli intestini o espellere il feto ".

per regolar vicenda fonetica al puro suffisso; chè anche il solo -ĭssa non avrebbe dato al cremasco altro che *èsa*!

E che *èsa* dica " loglio „, anzichè " logliella „, anche si spiega; nel contado pavese, lì presso, il loglio è pur sempre *löj*, la logliella a un tempo stesso *lojéssa* e *paiton* (da " paglia „, v. *pajèta* " stuoja „); nel cremasco il nome *paietú* (1) (-*ú* ⟨-ōne) rimase alla logliella e passò al malefico loglio quel (*luj*)*èsa* che, per il suffisso che sa di spregio (2), pareva convenir men bene alla pianticella che vegeta mite nei prati ed è una eccellente pastura.

valtourn. ĝi̯u̯á Strix bubo.

Lo si direbbe un prossimo parente dell'ital. *gufo* ed è tutt'altra cosa, è *duca. Fattasi sonora la antica sorda intervocalica e dileguata, s'ebbe uno jato: **dü'a*; l'accento piegò allora sulla seconda vocale e la prima si fè semivocale: **dü̯á*; l'*ü̯*, così sorto, volse presto ad *u̯* ma non senza lasciar di sè una traccia, un tenue suono palatino che, come in altre voci di codesto dialetto franco-provenzale (v. *ĝi̯ẹ* **dieis* dĕcem, *ĝi̯ablo* ⟨fr. *diable*, ecc.), intaccava la consonante iniziale: **di̯u̯á*, *ĝi̯u̯á*. Allo stesso modo, da cornūta e da nūda s'ebbero, per la via di -*nü'a*, -*nü̯á*, -*ni̯u̯á*, gli odierni *kọrñu̯á* e *ñu̯á*.

Codesto *dūca non è voce onomatopeica che del gufo imiti il grido, ma una cosa sola con l'it. *duca*, titolo di signoria. Lo strano nome ch'è assai diffuso ne' parlari romanzi, dovè venire allo stranissimo uccello da ciò ch'esso predilige le vicinanze dei vecchi manieri, tra i cui ruderi di giorno si nasconde per uscirne la notte in cerca di preda. I miei fonti che sono il Mistral, il Rolland, il Giglioli e i lessici dialettali che ho sotto mano, mi dànno un *granduca* (di Napoli e di Rovigo) e i venez. *dugo*, trent. *grandugo*, friul. *dùg* e *dût*, piac. *dūg*, parm. *dùch*, genov. *dügu*, milan. *dügo*, *gran dügo* (con *ü* lungo), valtell. *düch* (parim. con *ü* lungo), valses. *dügu*, piem. *düšü̂* (v. *düšü̂* doge) e *doseul*

(1) *Pajèta* vi dice un' altra graminacea del genere Phleum, l'*erba fenajuòla* dei Toscani.

(2) Cfr. *moronessa* " gelso selvatico „, *invernessa* " inverno mite „, come chi dicesse inverno femmina, e Meyer-Lübke " Rom. Gr. „, II, § 366.

a Lanzo (1), a. prov. (2), m. franc., ling., guasc. (*gran*)*duc*, Gard, Menton *dugo*, ling., Rhône *duco*, *dugo* (3); catal. *duch*. — Son forme che vanno esaminate con molta delicatezza; io mi proverò a farlo fin dove so e posso. I guasc., ling. *duco*, *dugo* rivengono anch'essi a *dūca (v. guasc. *hourmigo*, *ourtrigo*, *higo*, *laitugo*, l. *fourmigo*, ecc.). La voce veneziana ch'è pur del Cadore e di Feltre, la trentina, la valtellinese, la piacentina, la genovese, la catalana, e ancora il friul. *dùg* e l'a. prov., m. ling. guasc. *duc*, pajono un *dūca doventato maschile in tempo relativamente antico: v. venez. *figo*, *fogo*, *logo*, *zogo*, *sugo*; valtell. *lāk*, *fōk*, *lōk* podere, *ǵōk*, *ǵūk* 'giogo' (tutti con vocal lunga) (4); piac. *fig*, *fög*, *lög*, *zög*, *sug* (5); genov. *lagu*, *figu*, *frügu* Parodi in Arch. Gl. XVI, § 34; friul. *fig* (e *fi*), *spig* (e *spi*), *antig* Ascoli ibid. I, 523; catal. *foch*, *joch*, *lloch*, *such*; a. prov. *foc* (*fuoc*, *fuec*), *loc*, ecc.; ling. *lac*, *fioc*, *lioc*, *suc*, guasc. *lac*, *hoc*, *loc* (6). Non così la voce milanese e la valsesiana. Un ipotetico *dūcu avrebbe dato all'un dialetto *düg* (v. *fög*, *lög*, ecc.), all'altro *dük* come *feuk*, *gieuk*, *pok*, ecc. o tutt'al più *düg* come *lag*, *fig*, *sug*; gli odierni *dügo*, *dügu* devono essere da anter. **düga* <*dūca (v. mil., valses. *formiga*, *lacciuga*), con *-o*, *-u* sostituiti in tempo relativamente vicino all'*-a* che, vocal d'uscita femminile, pareva mal convenire a parola maschile. La voce valsesiana potrebbe anche nasconderci un diminutivo, un *dūculu (v. *temmu* 'temolo',

---

(1) In Zalli " Diz. piem. it. lat. e franc. „, ediz. 2ª, Carmagnola 1830; manca alle ediz. posteriori.

(2) " *Duc-s*: dux vel quidam avis „. Don. prov. 58ᵇ5 (v. Levy " Suppl. Wört. „ II, 307).

(3) Il Rolland " Faune popul. „, II, 501, ricorda un sav. *doc* che manca al Diz. dei SS. Constantin e Désormeaux e, per quel che sembra, anche alla " Ornithologie de la Sav. „ del Bailly a cui attingono. La Savoja ci dà i normali continuatori di cavannus e *nŏctula (v. Thomas " N. Essais „, pp. 300-4, 366).

(4) Vo debitore delle voci valtellinesi alla cortesia del Nicoli, l'autore del bel saggio sul dial. di Voghera, ora docente al Liceo di Sondrio.

(5) Il *-ch* del parmig. *dùch* è anormale (v. *figh*, *fœugh*, *lœugh*, *zœugh*, *sùgh*).

(6) Del fr. *duc* (a. fr. *dus*, *duc*), v. Meyer-Lübke " Rom. Gr. „ II, 68 e D. Gén. s. v. Pur movendo da *dūcu, se ne vien luce a *dus* (che potrebbe esser da **dúus* con dileguo di Ǥ-(κ-) avvenuto assai presto, come in focu, jocu e locu), *duc* riman sempre oscuro.

prigu ' pericolo ', *mercu* ' mercolo ' mercol-dì); a Lanzo v'è *doseul* e il piem. *düšû* può essere un ' dúgiolo ', non men bene che un ' dugio ' (v. *nespû*, *nivû* nuvolo, *serpû* ' serpolo '; Ascoli in Arch. Gl. II, 119 n.). La differenza tra *doseul*, da accentar certo sull'ultima sillaba (v. *orseul* hordeolu), e *düšû* sarebbe in tal caso la stessa che tra *nocciuòlo* e *nòcciolo* (1). Un bel diminutivo è il friul. *dût* **du(g)útt*, cioè a dire *dūcu più il suffisso -ūttu sommamente caro a quelle popolazioni; dell'avvenuta contrazione ci avverte l'*û* ch'è lungo e in ciò si differenzia da quello di *dùg* (v. Pirona " Prefaz. al Vocab. " XXX); quanto alla caduta del -ĝ-, si confrontino *liúm* legume, *teúm* tegume, ecc. (Ascoli in Arch. Gl. I, 184).

Ma le voci di cui sto dicendo, son preziose per un'altra ragione. Dalla estrema Linguadoca alla patria dei dogi, tutte concordemente esse ci dan nella tonica il normal continuatore di un ū́ latino: v. ling. *lun* ' lume ', l. guasc. *madú*, g. *hus* ' fuso ', *nut* ' nudo ' di contro a l. g. *crouts*, l. *goulo*, *loub*, *louo*, g. *lout*, ecc.; piem. *dur*, *mul*, *mur*, ecc. di c. a *cov*, *cros*, *nos*, *giov*, ecc.; piac. *mūr*, *dūr* di c. a *crôs*, *nôs*, *gôla*; friul. *dur*, *mul*, *nud* di c. a *cov*, *gole*, *croç*; venz. *duro*, *mulo*, *muro* di c. a *crose*, *nose*, *gola*, ecc. Accanto al class. dŭce, tardo lat. dox docis (v. Diez. " Et. W. " I, 159), possiam dunque porre senza esitazione un v. lat. *dūca con la lunga di dūco, cui risponde perfettamente il gr. δοῦκας; a contaminazion tra le due forme non è improbabile si debbano il genov. *düže* doge, di cui Salvioni, in N. Postille, e il piem. *düšû* " doge " e " gufo ", notato qui sopra.

E avrei finito, se potessi lasciar gli Strigi senza dir due parole dell'ital. *gufo*. Lo trassero dallo a. a. ted. *hûf*, *hûvo* il Diez (" Et. W. " I, 39), dal pur a. a. ted. *gufan " gridare " il Braune il quale non si nascose la grave difficoltà di quel *ĝ*- di contro ad *anca, ardito*, *elmo*, *onta*, *uosa* e sim. dove dell'aspirata germanica non è alcuna traccia (v. Zf. rom. Phil. XVIII, 525); e nessuno ha pensato mai al lat. bubo, o meglio al bufu (2) della glossa: " bubo nomen avis quem quidam bufum dicunt (3) ".

(1) Se è vero che rivengono alla stessa base, cosa tutt'altro che certa.

(2) Al quale, anzichè a bubo (Meyer-Lübke " R. Gr. " II, 7), riverranno lo sp. *buho* e il port. *bufo*. Il veron. *bubo* " gufo " che ha a lato un *buba* " upupa ", è per me sibillino.

(3) Lœwe " Prodromus corporis glossar. latin. ", p. 421.

Il *ĝ-*, anche per l'U che gli seguiva e per esservi nell'italiano, oltre a *gufo*, le voci *guf-*, *sgufáre* (1) " beffare ", *gufeggiáre*, *gufáccio*, *gufággine*, dove poteva sorger primamente (v. *gomiẹre* vomeriu, *gomire* vomire; Meyer-Lübke in It. Gr., traduz., p. 91), non mi pare uno scoglio insormontabile; di somma importanza mi sembran per contro, ancorchè non interamente chiare nella finale, due voci che provengon dalle terre, un dì per l'appunto abitate dalle popolazioni italiche che rispondevan con -F- a latino -B-, e son l'agnon. *bufèu* " gufo " e l'abruzz. *bufuce* " specie di gufo ".

milan. jaröla.

È uno de' nomi della Digitaria sanguinalis, la graminacea che si differenzia dalle altre per la stranezza della infiorazione: tre o quattro spighe lunghe, diritte, esilissime, sopra un gracile stelo. Allo scienziato che le diè nome pel primo, ricordaron le dita della mano, agli abitatori di codesta parte di Lombardia le corna di un capretto; chè in *jaröla* abbiam certo, come nel ticin. *jö* " capretto ", un derivato di *hædius ⟨ class. hædus (cfr. Salvioni " Gloss. d'Arbedo " s. *jòra*) (2). Il suff. *-arolu compare spesso nei nomi dell'erbe pur nel milanese; v. *ligaröla* vilucchio (da 'legare'), *lojaröla* logliella, *rügaröla* altro nome della Digitaria (da *rügá*; St. Romanzi IV, 161-2), ecc.

calabr. jàttula.

Il Meyer-Lübke nella Z. f. östereich. Gymnasien 1891, p. 767, ricorda tra gli esiti normali del class. blatta il calabr. *vratta* e nel Thesaurus linguæ latinæ II, 2030 un sicil. *bratta* con l'it. *piáttola* e lo sp. *ladilla*. — Ma, d'esempii di *vr-* da bl-, il lessico dell'Accattatis non dà che *vrannu* 'blando', *Vrasi* Blasiu (3)

(1) *Gufáre* è in Lor. Med., Canz. 66, 5; il partic. *gufáto* in Poliz., Rime 156.

(2) Il Cherubini " Vocab. mil. ital. ", e altri lessici dialettali, registrano un ital. *capriola* che dell'etimo proposto sarebbe bella, ancorchè non necessaria, conferma; nel Tommaseo e Bellini, e nella Crusca, non se ne fa parola.

(3) Esiti normali di Blasius sono l'abr. *Biaçe*, *Brècie* Finam. 16, il lomb. occ. *Biâs*, il bergam. *Bias*, cremon. *Biaas*, faent. *Bies* (v. *bes* 'bacio'), l'a. genov. *Giaxo* Parodi in A. Gl. XVI, 339; semidotti il vicent. *Biasio* (v. *baso*), bol. *Biasi* (v. *bas*), m. genov. *Biaxo*, ecc.

e *vrunnu* ' biondo '; del primo non mette conto di parlare, il secondo è semidotto (v. *vasu* ' bacio ', *casu*, *cusu* ' cucio '), il terzo dev'essere il franc. *blond* vestito alla paesana. Un blatta di fondo latino non poteva dar che *jatta* al calabrese (v. *jancu* ' bianco ', *janchièttu* ' bianchetto ' belletto, *janchiàre* ' biancheggiare ' imbianchire, *jestigna* bestemmia, *jestimare*, ecc.) e un cosent. *jàttula* -ŭla " blatta " non manca di fatti all'Accattatis. — Anche il sicil. *brattu* (così legge il Traina, Append.) è voce recente; v. *jancu*, *jastimari*, ecc., Schneegans, p. 78.

L'ital. *piàttola* ch'è pur calabrese (*chiattula*), m'ha tutta l'aria d'essere un derivato di plattu e niente più; si veda l'it. *piattone*, il sannit., napol. *chiattillo*, calabr. *chiattillu* " piattola ", ecc. — Quanto allo spagn. *ladilla*, come ne spiega il M.-Lübke il *l*-? Lo manda con *lastimár* bestemmiare ch'è eccezione alla legge di bl- intatto? o vi vede un **l̃adilla* (v. *llaga* plaga, *llano* planu) con *l̃*- dissimilato dal -*ll*- (-*l̃*-) che seguiva? Ma, e il -*d*-? non ci s'aspetterebbe, si muova da blatta o pur da plattu, il -*t*- di *guta*, *gloton* gluttone, e simili?

genov. **lagúṅ**.

Chiaman così i pescatori genovesi le molte specie del genere Crenilabrus e due varietà di Labrus, il merula e il festivus (1); ed è voce notevolissima come quella che ci continua in evoluzion fonetica normale (cfr. il genov. *ĝiĝuṅ* gobione; Parodi in Arch. Gl. XVI, 149) il labeone, aggettivo di persona che ha le labbra molto grosse e carnose, che ricorre nelle Instit. Gramm. (2) di Fl. S. Charisius e nelle Disput. adv. gentes (3) di Arnobius Afer.

Tra gli esiti normali del class. gobione van ricordati anche il molfett. *cheggiouene* e il tarant. *coggione*.

(1) Le altre due varietà di Labrus, il turdus e il pavo, anch'esse dalle labbra grosse sporgenti ma dai colori più vivi, son dette l'una ' tordo ' (*turdu*), l'altra ' colomba, -ina ' (*kuṅbiṅa*).

(2) " Verrius autem Flaccus sic distinxit, modica esse labia, labia immodica et inde labiones dici " (Keilius, p. 103,8, Lipsiæ 1857).

(3) " Ergo esse dicendum est quosdam (fra gli uomini) capitones, cilunculos, frontones, labeones: in his alios mentones " (Orellius, III, 108, Lipsiæ 1816).

franc. touselle.

Del fr. *touselle*, nome d'una specie di grano senza resta da noi detto poeticamente *grano gentile*, si legge nel D. Gén. I, 21, II 2172 ch'è d'origine provenzale (1); e può essere (2), ancorchè sia voce foneticamente normale e sì fatto traslato tutt'altro che sconosciuto alle lingue sorelle. ' Tosella ' è pur del genovese (*tusèlla*, v. *tusá* ' tosare ', *tusun* agg. di chi s'è fatto zucconare) e del faentino (*tusella*, v. *tusè*, *tusòtt*); ' tosello ' è del bergamasco (*formét tusel*, v. *tusá*, *tuset*, *tusì* " ragazzetto „), del milanese (*forment tosell*, v. *tosá*, *tosada* " zucconatura „), del parmigiano (*tosell*, v. *tosar*, *toson* " agnello che ha lasciata la poppa „), del ferrar. *furment tusèll*, v. *tusar*, *tuson* " zucconato „). Addirittura il primitivo ci dà la terra, o una delle terre, dei ' tosi ' (3): bresc. *forment tóz* (v. *tóz* " fanciullo „, *spoz*), ch'è pur di Piacenza (*tôs*, v. *spôs*); e ' caruso ' la terra de' ' carusi ': sic. *carusa* (v. *carusu* " ragazzo „, *carusari* " tosare „), calabr. *carusa*, *-ella* (v. *carusare* " tosare „, donde *carusą* " tosatura „), nap. *carusella* (v. *carusare*, *caruso* " testa rasa „), abruzz. *caruselle*$_{sf.}$ (v. *casurá* **c a r u s á* (4) Salv. in Z. f. rom. Phil. XXIII, 528, *caróse* " tosatura „). — Pur nella Spagna, dove *chamorrar* è lo stesso che *esquilar* " tosar le pecore „ (Parodi in Romania XVII, 66), e *chamorra* (5) è " testa rasa „, *chamorro* dice, oltrechè *esquilado*, la qualità del grano che non ha barbe.

La stessa idea è nel tosc. *calvęllo*, dimin. di ' calvo ', come chi dicesse " grano senza capegli „, e nel prov. *mussolo*, un derivato in -ŭ l u di quel *mous*, *mousso* " qui n'a pas de cornes,

---

(1) Cfr. a prov. *tozela*, m. prov. *tousello*, delf. *toueisello* (v. *eipouso*), mars. *tuello*, nizz. *tuiello*, donde *touseliero* - a r i a, ling. *touselièiro* " champ de touselle „. Buffo il prov. *tousello barbudo* (Mistr. II, 1016), nome di altra specie di grano, che viene a dire ' grano senza barbe barbuto '.

(2) Pare nol si coltivi che nel mezzogiorno della Francia, e non sarebbe validissima ragione.

(3) V. Tappolet " Roman. Verwandtschaftsn. „, pp. 42-3, 44.

(4) Notevole il molfett. *caresá* " zucconare „, di contro alla forma metatetica *caserá* che direbbe " radere, togliere il pelo „. Cfr. Scardigno " Less. dial. molf. it. „ Molfetta 1903.

(5) L'etimologia che ne diè il Diez in " Et. W. „ II, 117, e cioè *c l a v u s ⟨ c a l v u s + *morra* " cranio „, non persuade del tutto (coi dial. *chopa*, *chato*, ecc. ?).

qui a les oreilles courtes „ che non è mŭtilu, secondo scrive il Mistral, ma *mŭtteu (1) da *mŭttu ch'è del ligure (*muttu*) (2), del piemontese (*mǫt*), dello stesso provenzale (*mout*). — Uno *zucco* attribuiscono alla Toscana il Foresti, il Malaspina e qualche altro vocabolarista dialettale, ma io nol trovo nè nel Dizionario di Tommaseo e Bellini, nè nell'“ Uso toscano „ del Fanfani; questi hanno *zucco*, aggettivo di becco o capra senza corna (3), e sarà il participio accorciato di un ipotet. *zuccare* “ radere i capelli fino rasente la cotenna „ (4), da mandar col lucch. *mucca* “ vitellotto con corna cortissime „ di cui si veda Salvioni in Arch. Gl. XVI, 417.

ital. vergato, vergolato.

Ne parla il Caix negli Studi al § 654: “ *Vergato* ‘macchiettato, taccato’. “ Sincope di *variegato*, e così *vergolato* di **variegolato* „; e tra i casi di sincope lo ricorda anche il Meyer-Lübke nella Ital. Grammatik, § 143 (§ 75 della riduzione italiana). Ma ne va tolto, per la ragione che, se gli esempii di ettlissi della vocal semiprotonica e della semipostonica non sono rari nel toscano, qui si tratta di ben altro; qui non una semplice vocale come in *vergogna* verecŭndia, *cervęllo* cerebellu, ecc., ma uno i̯ + voc. sparirebbe senza lasciar di sè traccia alcuna. L'esito toscano di vari̯- è *vaj-*, secondo scrisse il Nigra in Arch. Gl. XV, 287. Il nostro *vergato* “ listato, rigato „ e “ panno, tessuto a righe di color diverso „ va col “ vĭrgatus di Virgilio (sagula virgata “ mantello a liste di vario colore „ En. VIII, 660); e così *vergolato* “ picchiettato, variegato „ col virgulatus “ finamente vergato „ (v. lat. vĭrgula “ linea „) che ricorre nella meravigliosa pittura che delle infinite varietà de' nicchi dei murici ci diè Plinio nel cap. 52°, L. VIII, della Hist. naturalis: all'occhio umano appare naturalmente picchiettato, macchiato, l'oggetto sul cui fondo uniforme sien state tracciate linee finissime, vicinissime, d'altro colore.

(1) Il Körting, § 6421, scrive *mŭtius, ma la doppia è più che sicura.
(2) V. Parodi, in Romania XVII, 92.
(3) V. anche Fanfani “ Voci e maniere nel p. fiorent. „, p. 194.
(4) Cfr. il lomb. *melonà* da *melón* “ popone „; il m. tosc. ha *zucc-on-are*.

LESSICO*

* Delle due numerazioni che sono sopra ciascuna pagina, qui si rimanda a quella dell'estratto.

Torino, dicembre del 1906.

L'Accademico Segretario
RODOLFO RENIER.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 27 Gennaio 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA.

Sono presenti i Soci: SALVADORI, Direttore della Classe, NACCARI, SPEZIA, SEGRE, FOÀ, GUARESCHI, GUIDI, FILETI, PARONA, MATTIROLO, GRASSI, SOMIGLIANA, FUSARI. — Scusa l'assenza il Socio CAMERANO e funziona da Segretario il Socio JADANZA.

Letto il verbale della seduta precedente è approvato.

Il Socio GUIDI legge la commemorazione del Socio corrispondente G. B. FAVERO, che viene inserita negli *Atti*.

Il Socio NACCARI presenta una nota del Dr. M. NOZARI, avente per titolo: *Sul colore delle soluzioni acquose di cloruro di rame in relazione con la dissociazione elettrolitica*.

Il Socio FILETI presenta una nota dei Dri G. PONZIO e G. CHARRIER sulla *Metilazione degli ossimidocomposti*.

Queste due note verranno inserite negli *Atti*.

Il Socio GUARESCHI ricorda all'Accademia che nel 1911 si compirà il centenario della pubblicazione della Teoria di Avogadro sulla costituzione molecolare dei gaz, e desidera che l'Accademia prenda l'iniziativa per le onoranze da farsi in quel tempo. Il Socio Fileti appoggia la proposta, e l'Accademia unanime l'approva. In seguito a breve discussione viene nominata una Commissione di cui fanno parte i Soci GUARESCHI, FILETI, NACCARI, GRASSI e SOMIGLIANA, d'accordo colla Presidenza, studieranno il modo migliore per onorare l'Avogadro che l'Accademia noverava fra i suoi Soci.

LETTURE

GIOVANNI BATTISTA FAVERO

Commemorazione letta dal Socio CAMILLO GUIDI.

Il 29 dicembre 1906 morì in Roma l'ing. comm. G. B. Favero, Professore emerito di quella R. Scuola d'Applicazione per gl'Ingegneri, socio corrispondente della nostra Accademia.

Nacque il Favero a Crespano Veneto (Treviso) il 27 giugno 1832; frequentò per gli studî inferiori le scuole di Bassano e Venezia, vivendo in tali ristrettezze finanziarie da dover provvedere al proprio sostentamento col dare lezioni ai compagni anche di corsi superiori al suo.

Laureatosi Ingegnere civile a Padova nel '56, andò a Vienna in qualità d'ingegnere della trazione della K. K. Nordbahn, e vi rimase fino al '63, nel quale anno tornò in Italia al servizio delle nostre Strade Ferrate Meridionali, e fu addetto allo studio ed al tracciamento di ferrovie in provincia d'Aquila, in terreni difficili ed infestati dal brigantaggio. Dal 1865 al '67 attese in qualità d'Ingegnere di Sezione alla costruzione della ferrovia Napoli-Foggia, dirigendo i difficili lavori del tronco comprendente la Galleria della Starza.

Passato nel '68 al servizio dell'Impresa Goin per la costruzione della ferrovia della Drava (Carinzia), fu incaricato dei lavori del tronco Villaco-Spital. Nel '69 fu nominato Ispettore del Banco di Costruzioni di Milano, con residenza a Vienna, per sorvegliare i lavori nel territorio della Monarchia Austro-Ungarica, e più specialmente delle ferrovie dell'Ungheria, Galizia, Polonia, ecc.

Avendo il Favero trascorsi più che tre lustri, dopo la laurea, in mezzo a costruzioni ferroviarie di grande importanza ed agli studi relativi, ed essendo dotato di vasta e soda coltura

nelle matematiche sì pure che applicate, si trovava di possedere quelle invidiabili qualità che formano l'ideale di un professore d'ingegneria; e quando il Cremona, nel 1875, lo chiamò a Roma per professare alla R. Scuola degli Ingegneri un corso di Costruzioni di ponti e strade, incaricandolo anche di un corso sulle Strade ferrate, i suoi allievi apprezzarono subito le eminenti doti del nuovo Professore, scorgendo in Lui fondamenti scientifici ben saldi, accompagnati da apprezzamenti pratici che rivelavano l'uomo maturato in mezzo ai lavori, e soprattutto gli riscontrarono una rara precisione di giudizio, accompagnata da un pronto intuito pratico.

La pubblicazione dei primi lavori scientifici del Favero ne convalidarono la fama anche presso i Colleghi, donde la sollecita sua promozione a professore ordinario, avvenuta nel '78. Fra questi lavori meritano una speciale menzione la Memoria sulle *Figure reciproche della Statica grafica*, e l'altra sulla *Determinazione grafica delle forze interne nelle travi reticolari*, argomenti allora palpitanti d'attualità, intorno ai quali lavoravano anche all'estero Professori eminenti.

Dal 1887 il Favero limitò il suo insegnamento alle ferrovie, col titolo di Professore ordinario di Strade ferrate, e nel '902, in seguito a sua domanda, fu collocato a riposo per avanzata età; nell'anno consecutivo riceveva l'onorifico titolo di Professore emerito della Scuola.

La versatilità e l'acutezza di mente del Favero, sì che Egli scriveva con autorità e di matematica pura e di meccanica applicata e di fisica e di elettrotecnica, ecc., e la sua rara competenza in questioni tecniche gli fruttarono la stima universale, tanto nel mondo scientifico, che in quello tecnico, per cui fu chiamato a far parte di più Accademie scientifiche, ed ebbe a sostenere importanti e svariatissimi incarichi.

La R. Accademia dei Lincei lo volle socio nazionale, il R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti e la R. Accademia delle Scienze di Torino lo nominarono socio corrispondente; fu Membro dell'Istituto Internazionale di Statistica di Londra.

I Colleghi di tutta Italia lo tennero in gran conto, per cui fece parte di numerose Commissioni per il giudizio di Concorsi a cattedre d'istruzione tecnica superiore. Fu chiamato anche da altri Ministeri a far parte d'importanti Commissioni; da quello

delle Finanze, per la tassa sul macinato; da quello dell'Industria, Agric. e Comm., per i brevetti; da quello dei Lavori pubblici, per varie questioni tecniche. Fu Consigliere d'Amministrazione della Banca Generale, e si occupò in tale qualità specialmente di questioni tecniche riflettenti la Galleria succursale dei Giovi, la ferrovia Messina-Palermo, ecc., e dell'alta sorveglianza dei lavori. Fu Consigliere di Vigilanza della Società Anglo-Romana per l'illuminazione di Roma nel periodo della massima attività e del primo impianto pel trasporto di energia da Tivoli a Roma, del quale si occupò attivamente.

La memoria di questo eminente Professore, la cui coltura oltremodo svariata ne rendeva la conversazione sempre istruttiva e piacevole, la cui nobile figura ed il tratto distintissimo accattivavano l'universale simpatia, rimarrà cara presso quanti ebbero la fortuna di conoscerlo; ma soprattutto gli antichi suoi allievi serberanno di Lui un sentimento perenne di gratitudine e di ammirazione.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

De quaestione radicum realium cujuslibet aequationis numericae unius incognitae (" Giornale di matematiche di Battaglini ", Vol. XIII).

Intorno alle figure reciproche della Statica grafica (" Atti R. Acc. Lincei ", II, 1875).

La determinazione grafica delle forze interne nelle travi reticolari (" Memorie R. Acc. Lincei ", II, 1878).

De aequationum differentialium partialium natura (" Memorie R. Acc. Lincei ", VIII, 1880).

Del rapporto fra le scoperte della scienza pura e le invenzioni industriali (Discorso inaugurale dell'anno scolastico 1881-82, " Annuario Univ. ", Roma).

Studio comparativo sopra alcune formule proposte per la determinazione della mortalità nel caso di emigrazione (" Annali di Statistica ", Serie 3ª, Vol. 5°, 1883).

Intorno ad un recente studio sulla gravità (" Rendic. R. Accad. Lincei ", IV, 1888).

Sulle radici delle equazioni algebriche (" Memorie R. Accad. Lincei ", Serie IV, Vol. VI, 1889).

Sulla teoria dell'elettrolisi colle correnti alternanti (" Memorie R. Acc. Lincei ", Serie IV, Vol. VII, 1891).

Di una recente formola per esprimere le radici dell'equazione generale algebrica (" Rendic. R. Acc. Lincei ", 1891).

Sulla teoria dei motori elettrici (" Rendic. R. Acc. Lincei ", III, 1894).

Del moto permanente di un gas perfetto in un tubo e del suo efflusso (" Memorie R. Accad. Lincei ", Serie V, Vol. 1, 1894).

Torino, gennaio 1907.

Sul colore delle soluzioni acquose di cloruro di rame in relazione con la dissociazione elettrolitica.

Nota di M. NOZARI.

È certamente geniale l'ipotesi lanciata da Ostwald nel 1889 (1), e confermata sperimentalmente nella sua classica memoria: *Ueber die Farbe der Jonen* (2), secondo la quale il colore di una soluzione dipenderebbe da tre cause: 1° da quello delle molecole della sostanza disciolta; 2° da quello degli anioni; 3° da quello dei cationi. Soluzioni tanto diluite da potersi ritenere completamente dissociate, e contenenti ugual catione (o anione) colorato, e diverso anione (o catione) incoloro, dovrebbero presentare lo stesso colore. Questo verifica infatti Ostwald, nella memoria citata, in circa trecento casi esaminati.

L'importante questione fu oggetto di molti studi, ed il Kayser nel suo *Handbuch der Spectroscopie*, Vol. III (3), dedica ad essa molte pagine, nelle quali riassume gli argomenti pro e contro la teoria stessa, e conclude affermando che probabilmente non si conosce ancora il vero meccanismo dell'assorbimento; mentre G. Rudorf ne fa oggetto di una accurata monografia (4) nel IX Volume della raccolta: *Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge* pubblicata da Ahrens.

Sono noti i cambiamenti di colore che si osservano in soluzioni acquose di cloruro di rame quando se ne varii la temperatura o la concentrazione. Le soluzioni concentrate alla temperatura ordinaria sono verdi; ma diventano azzurre, uguali

(1) Zeitschr. f. Phys. Chem., **3**, 601 (1889).
(2) Ibid., **9**, 579 (1892).
(3) Opera citata, p. 111-128.
(4) G. Rudorf, *Die Lichtabsorption in Lösungen vom Standpunkt der Dissociationstheorie* (1904).

nel colore a quelle degli altri sali di rame (come hanno dimostrato le esperienze spettrofotometriche di Th. Ewan (1)), se convenientemente diluite. Una soluzione mediocremente concentrata, azzurra alla temperatura ordinaria, diventa verde, cioè dello stesso colore delle soluzioni più concentrate, quando ne venga aumentata convenientemente la temperatura.

Causa di questi mutamenti di colore sarebbe, secondo alcuni, la formazione nella soluzione di idrati diversamente ricchi di acqua, e anche di colore diverso: un aumento di temperatura produrrebbe per il $CuCl_2$ lo stesso cambiamento di colore d'un aumento di concentrazione, in quanto entrambe queste cause agevolerebbero la formazione di idrati meno ricchi d'acqua.

Questo ritiene Vaillant (2) nelle sue ricerche spettrofotometriche, per quanto egli sia del parere che anche il jone abbia un colore suo proprio, indipendente da quello della molecola.

E. Wiedemann (3) determina in qual modo varia la conducibilità delle soluzioni di cloruro di rame col crescere della temperatura, e trova che le curve corrispondenti sono fino a 60° circa pressochè rettilinee; ma da questa temperatura in poi si piegano repentinamente, presentando la concavità verso l'asse delle temperature. Ritiene che questa repentina variazione nella curva, da lui non constatata in soluzioni di NaCl, debba attribuirsi alla formazione di idrati meno ricchi d'acqua.

Trötsch (4) studia l'influenza che l'acqua di cristallizzazione esercita sulla conducibilità di alcune soluzioni, tra le quali quelle di cloruro di rame; anche questo autore ammette come causa della variazione di colore, col crescere della temperatura, la perdita di acqua di cristallizzazione.

Isaachsen (5) ripete con ogni cura le determinazioni di E. Wiedemann, e trova che, secondo i suoi risultati, la conducibilità può assai bene rappresentarsi come funzione di 2° grado della temperatura. La curva corrispondente non presenta nes-

(1) Phyl. Mag., (5), **33**, 1892. — Proc. Roy. Soc., **56**, 1894. — Ibid., **57**, 1895.

(2) Ann. de Phys. et Chim., (7), **28**, 1903.

(3) Nat. Rund., 1888, p. 142.

(4) Wied. Ann., **41**, 1890.

(5) Zeitschr. f. Phys. Chem., **8**, p. 145. — Ibid., **22**, p. 77.

suna variazione repentina nella curvatura, la qual cosa escluderebbe la formazione di nuovi idrati.

Alla stessa conclusione giunge Ley (1), il quale ritiene inammissibile la teoria degli idrati, perchè il $CuCl_2 + 2H_2O$ che egli ha isolato, e che dovrebbe esistere nelle soluzioni verdi (mentre nelle soluzioni bleu esisterebbe il $CuCl_2 + 3H_2O$) è azzurro cielo. Il Ley ritiene più probabile che il cambiamento di colore delle soluzioni di $CuCl_2$ per effetto di un riscaldamento, debba attribuirsi ad una diminuzione nel grado di dissociazione, identicamente a quanto succede se viene aumentata la concentrazione, e conformemente a quanto esigerebbe la teoria di Ostwald.

Scopo delle mie esperienze fu appunto di determinare il grado di dissociazione a diverse temperature di soluzioni variamente concentrate di $CuCl_2$, per vedere se questo grado di dissociazione diminuisce quando la temperatura cresce.

Accenno soltanto al metodo adoperato, perchè esso è il solito del ponte con telefono di Kohlrausch. Le soluzioni erano contenute in un recipiente cilindrico di *resistenglas* (Greiner e Friedrichs) che si presenta adatto per queste esperienze perchè assai poco solubile.

L'evaporazione era tolta sovrapponendo al liquido uno strato di paraffina. Il riscaldamento veniva fatto in un gran bagno a triplice parete, del quale si poteva mantenere costante la temperatura durante il tempo necessario per l'osservazione.

Le osservazioni vennero fatte di 10° in 10° fra 20° e 90°.

La taratura del vaso elettrolitico venne fatta con soluzione normale di cloruro potassico. Alla fine di ogni serie di esperienze venne ripetuta la determinazione alla temperatura di 20°, per vedere se per causa accidentale, o per la solubilità del vetro, o per mutamenti durevoli che potevano eventualmente presentarsi nella soluzione, la resistenza fosse cambiata. Salvo per la soluzione più diluita, nella quale era da aspettarsi una leggera diminuzione di resistenza dovuta a piccolissime quantità di vetro disciolto (come difatti venne riscontrato), non si verificò alcuna variazione permanente apprezzabile. Questo fatto, del quale mi sono sempre attentamente assicurato, e che fu anche

(1) Zeitschr. für Phys. Chem., **22**, p. 77.

constatato da Trötsch, è forse in disaccordo con la permanente variazione nello spettro d'assorbimento constatata fotometricamente da Nichols e Spencer (1), quando si scaldi una soluzione azzurra di cloruro di rame, e che implicherebbe una variazione permanente nella composizione della molecola.

Per le soluzioni più diluite ho cercato di eliminare l'errore che poteva provenire dalla solubilità del vetro, specialmente a temperatura elevata, facendo sempre tre osservazioni consecutive: la prima e l'ultima alla stessa temperatura, la seconda a temperatura 10° più alta. Dalla media delle due determinazioni estreme e dalla determinazione intermedia potevo calcolare il coefficiente di temperatura nell'intervallo considerato; ed ammettendo, cosa probabile, che il vetro disciolto non influisse sensibilmente su questo coefficiente, di esso mi servivo per dedurre la resistenza che avrebbe dovuto avere la soluzione sperimentata se non si fosse sciolto il vetro.

I risultati delle mie esperienze sono raccolti nelle tavole che seguono. Le notazioni seguite sono quelle di Kohlrausch e Holborn (2), e cioè: P rappresenta il peso del sale $CuCl_2$ contenuto in 100 gr. di soluzione, dedotto, per la soluzione N. 1, dalla sua densità (3), e per le soluzioni successive, diluendo una quantità pesata di soluzione N. 1 con una quantità pesata di H_2O; η il numero di grammo equivalenti contenuti in 1 cm³ di soluzione; $\varkappa$ la conducibilità delle soluzioni esaminate; Λ la conducibilità equivalente, ottenuta dividendo $\varkappa$ per η; α il grado di dissociazione ottenuto dividendo Λ per Λ_∞ cioè per la conducibilità d'una soluzione diluitissima. I valori di Λ_∞ (che sono riportati nella tav. II) furono ottenuti dai valori di Λ ammettendo che sia $\Lambda = a + b\eta + c\eta^2$, e calcolando $a = \Lambda_\infty$ servendosi dei valori di Λ corrispondenti alle tre soluzioni più diluite.

Durante le esperienze veniva sempre esaminato alle varie temperature il colore della soluzione studiata, confrontandolo con quello di soluzioni campione variamente concentrate di $CuSO_4$ e $CuCl_2$:

(1) Phys. Rew., **2**, p. 344.
(2) Kohlrausch und Holborn, *Das Leitvermögen der Electrolyte*, 1898.
(3) Landolt, Börnstein, Meyerhoffer, *Tabellen*, 1905, p. 316.

Soluzione N. 1. — È già verde a 20°; scaldandola il suo colore tende gradatamente verso il verde cupo;

Soluzione N. 2. — A 20° il colore è simile a quello di una soluzione diluita di $CuSO_4$ con leggera tendenza al verdognolo; a 30° non si è osservata ancora una netta variazione di colore; aumentando ulteriormente la temperatura aumenta la tendenza al color verde, finchè a 70° la soluzione presenta all'occhio lo stesso colore della soluzione N. 1 fredda; a 90° essa è di color verde cupo;

Soluzione N. 3. — A 20° il suo colore non differisce sensibilmente da quello di una soluzione di $CuSO_4$; scaldando non si ottiene da principio una variazione apprezzabile; a 50° il colore della soluzione N. 3 ricorda quello della soluzione N. 2 fredda, cioè si ha una leggera tendenza al verdognolo, tendenza che va gradatamente aumentando, finchè a 90° il colore è verde, però con tendenza all'azzurro;

Soluzione N. 4. — È bleu alla temperatura ordinaria; scaldandola non si riscontra differenza apprezzabile;

Soluzioni N. 5-6-7. — Queste soluzioni sono pressochè incolore con gli spessori osservati, e quindi è impossibile apprezzare eventuali variazioni.

TAV. I.

t	Soluzione N. 1. $P = 19{,}726\ \%$ $\eta = 3{,}572.10^{-3}$			Soluzione N. 2. $P = 9{,}557\ \%$ $\eta = 1{,}546.10^{-3}$			Soluzione N. 3. $P = 3{,}083\ \%$ $\eta = 4{,}704.10^{-4}$		
	$10^4\varkappa$	Λ	α	$10^4\varkappa$	Λ	α	$10^4\varkappa$	Λ	α
20°	1082	30,30	0,229	831,4	53,77	0,406	362,2	77,00	0,581
30°	1277	35,75	0,218	982,7	63,55	0,388	436,4	92,77	0,567
40°	1473	41,24	0,209	1137	73,56	0,373	508,7	108,1	0,548
50°	1646	46,08	0,197	1281	82,84	0,354	582,0	123,7	0,528
60°	1816	50,84	0,188	1417	91,64	0,339	649,5	138,1	0,511
70°	1979	55,91	0,178	1533	99,15	0,318	715,7	152,1	0,488
80°	2106	58,96	0,169	1634	105,7	0,302	772,2	164,1	0,470
90°	2221	62,17	0,158	1716	110,9	0,296	822,6	174,9	0,445

Segue TAV. I.

t	Soluzione N. 4. $P = 0{,}5756$ % $\eta = 8{,}558.10^{-5}$			Soluzione N. 5. $P = 0{,}1202$ % $\eta = 1{,}786.10^{-5}$			Soluzione N. 6. $P = 0{,}02084$ % $\eta = 3{,}097.10^{-6}$		
	$10^4 \varkappa$	Λ	α	$10^4 \varkappa$	Λ	α	$10^4 \varkappa$	Λ	α
20°	83,05	96,31	0,730	20,03	112,1	0,847	3,826	123,5	0,933
30°	101,5	118,2	0,722	24,48	137,1	0,838	4,694	151,6	0,926
40°	120,7	140,6	0,712	29,29	164,0	0,831	5,649	182,4	0,925
50°	140,1	163,1	0,696	34,34	192,2	0,821	6,615	213,6	0,912
60°	159,5	185,7	0,688	39,42	220,7	0,817	7,656	247,3	0,915
70°	179,2	208,7	0,670	44,80	250,8	0,805	8,720	281,6	0,904
80°	197,3	229,7	0,657	49,78	278,7	0,797	9,732	314,3	0,899
90°	214,1	249,3	0,634	54,34	304,3	0,774	10,83	349,6	0,889

t	Soluzione N. 7. $P = 0{,}01133$ % $\eta = 8{,}731.10^{-7}$		
	$10^4 \varkappa$	Λ	α
20°	1,133	129,7	0,979
30°	1,397	160,0	0,977
40°	1,683	192,8	0,977
50°	1,989	227,8	0,973
60°	2,297	263,1	0,974
70°	2,628	301,0	0,966
80°	2,956	338,6	0,969
90°	3,314	379,6	0,966

TAV. II.

$t =$	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$\Lambda_\alpha =$	132,5	163,7	197,3	234,2	270,1	311,6	349,5	393,1

I risultati raccolti nella prima tavola dimostrano che effettivamente col crescere della temperatura diminuisce il grado di dissociazione delle soluzioni acquose di $CuCl_2$; e quindi

(analogamente a quanto si verifica in soluzioni di NaCl e KCl (1)) la ragione del fatto che, col crescere della temperatura, aumenta la conducibilità, deve ricercarsi in una maggiore mobilità degli joni, anzichè nel loro aumento.

Questa diminuzione nella dissociazione permetterebbe di ritenere ammissibile la teoria di Ostwald per spiegare la variazione di colore che si osserva nelle soluzioni acquose di $CuCl_2$ quando vengono scaldate.

Confrontando però i valori della tav. I con le osservazioni relative al colore delle soluzioni esaminate in corrispondenza delle varie temperature, si vede ad esempio che la soluzione N. 2 presenta a 70°, cioè per $\alpha = 0{,}318$, lo stesso colore della soluzione N. 1 fredda, per la quale è $\alpha = 0{,}229$, cioè notevolmente minore; la soluzione N. 3 a 50°, con $\alpha = 0{,}528$, presenta lo stesso colore della soluzione N. 2 fredda, per la quale è $\alpha = 0{,}406$, e così di seguito. Si vede cioè che tanto aumentando la concentrazione, quanto elevando la temperatura di una soluzione di $CuCl_2$, si ottiene la stessa variazione di colore, ma non la stessa diminuzione nel grado di dissociazione. In altri termini: supponiamo di dividere in due parti una data soluzione bleu alla temperatura ordinaria, di scaldare la prima parte e concentrare la seconda, mantenendola fredda, finchè abbia il colore della prima; se la sola diminuzione determinasse il mutamento di colore quelle due soluzioni dovrebbero alla fine avere anche ugual grado di dissociazione. Ma ciò non è: il grado di dissociazione della soluzione riscaldata si mantiene maggiore; deve quindi ritenersi che non dal solo variare del numero delle molecole dissociate dipenda il cambiamento di colore presentato dalle soluzioni in esame; ma a questa causa, che non si può certamente escludere, se ne aggiunga un'altra, agente nello stesso senso, e dipendente in special modo dalla temperatura, la quale permetterebbe mutamenti più ragguardevoli (per pari variazione nella dissociazione delle molecole disciolte) per aumenti di temperatura, anzichè per aumenti di concentrazione.

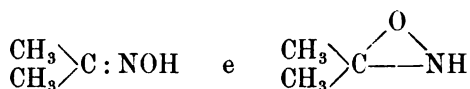
Istituto Fisico della R. Università di Torino.
Gennaio 1907.

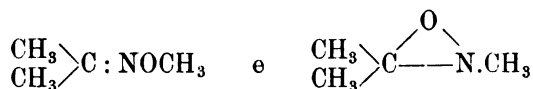
(1) Atti R. Acc. Scienze di Torino, XL, 1904-905.

Metilazione degli ossimidocomposti.

Nota dei Dri G. PONZIO e G. CHARRIER.

I metilderivati degli ossimidocomposti furono finora sempre ottenuti mediante il ioduro di metile in presenza di metilato sodico, con un metodo il quale, oltre ad essere piuttosto lungo, offre, nel caso delle chetossime alifatiche, l'inconveniente di dare un rendimento estremamente piccolo, perchè, come fu dimostrato da Dunstan e Goulding (1) per l'acetossima, questa reagisce colle due forme tautomere:

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>\!C:NOH \quad e \quad \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>\!C\overset{O}{\diagup\!\!-\!\!\diagdown}NH$$

e dà origine a due eteri: l'O-metiletere e l'N-metiletere:

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>\!C:NOCH_3 \quad e \quad \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>\!C\overset{O}{\diagup\!\!-\!\!\diagdown}N.CH_3$$

L'etere nel quale il metile è legato all'ossigeno (e che per idrolisi dà α-metilidrossilamina $NH_2.OCH_3$) si ottiene con un rendimento del 6-7 % e si può separare, però con difficoltà, dall'eccesso di alcool adoperato; mentre l'etere col metile legato all'azoto (e che per idrolisi dà β-metilidrossilamina $NH(CH_3).OH$) non si ottiene che sotto forma del suo composto di addizione col ioduro di sodio $(CH_3)_2C\overset{O}{\diagup\!\!-\!\!\diagdown}N.CH_3,NaI$ dal quale non fu sinora possibile isolarlo.

Il metodo che noi proponiamo per la preparazione degli O-metileteri è molto semplice e può esser impiegato con vantaggio anche per gli ossimidocomposti della serie aromatica.

(1) Journ. Chem. Soc. *71*, 573 (1897) e *79* 620 (1901).

Consiste nell'agitare l'ossimidoderivato (1 mol.) sciolto in un eccesso (4 mol.) di idrato sodico al 30 %, con solfato di metile commerciale (1 mol. e mezza). La reazione si inizia sempre da sè con notevole sviluppo di calore, tanto che conviene moderarla raffreddando con acqua il recipiente nel quale si opera, e dà origine al 60-90 % di O-metiletere, insolubile nel liquido alcalino e nella maggior parte dei casi direttamente isolabile.

La proprietà più notevole di questi composti è quella di formare dei cloroplatinati, p. es. $[(CH_3)_2C:NOCH_3,HCl]_2PtCl_4$ i quali però non sono stabili a contatto dell'acqua e vengono da questa scissi nei loro costituenti.

Acetossima.

Siccome l'*etere O-metilico dell'acetossima* $(CH_3)_2C:NOCH_3$ è molto facilmente volatile, così il trattamento della soluzione alcalina di acetossima con solfato di metile dev'esser fatto in un pallone unito ad un refrigerante a ricadere ed immerso nell'acqua fredda. L'etere, appena formatosi, si raccoglie alla superficie del liquido e, dopo riposo di qualche ora, si può separarlo da questo mediante imbuto a robinetto. Seccato su cloruro di calcio e distillato bolle senz'altro a 73° ($H_0 = 744,2$ mm.).

Gr. 0,1687 di sost. fornirono cc. 23 di azoto ($H_0 = 741,2$ mm. $t = 15°$), ossia gr. 0,026975.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per C_4H_9NO
Azoto	15,99	16,09

Costituisce un liquido mobile, di odore etereo gradevole, ed è identico col composto ottenuto da Dunstan e Goulding (loc. cit.) per azione del ioduro di metile sull'acetossima in presenza di metilato sodico. Per isolarlo detti chimici dovettero però distillare il prodotto della reazione e trattarlo ripetutamente con cloruro di calcio onde eliminare l'eccesso di alcool metilico: il nostro metodo di preparazione è evidentemente molto più semplice.

Sciolto in acido cloridrico alcoolico e trattato con soluzione alcoolica di cloruro di platino ed etere anidro forma un *cloro-*

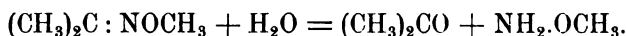
platinato $[(CH_3)_2C:NOCH_3,HCl]_2PtCl_4$, il quale col riposo si separa in prismi gialli.

Gr. 0,6164 di sostanza fornirono gr. 0,2041 di platino.

Cioè su cento parti:

	trovato	calc. per $[(CH_3)_2C:NOCH_3,HCl]_2PtCl_4$
Platino	33,11	33,19

Riscaldato per un'ora con acido cloridrico al 10 %, in apparecchio a ricadere, subisce l'idrolisi e si trasforma in acetone e α-metilidrossilamina:

$$(CH_3)_2C:NOCH_3 + H_2O = (CH_3)_2CO + NH_2.OCH_3.$$

L'acetone fu riconosciuto distillandolo dal prodotto della reazione e trasformandolo nel *semicarbazone* $(CH_3)_2C:N.NH.CONH_2$ il quale cristallizza dall'acqua in prismi bianchi, fusibili a 187°, conforme ai dati di Thiele e Stange (1).

Gr. 0,1111 di sostanza fornirono cc. 35 di azoto ($H_0 = 738$mm. $t = 17,5$), ossia gr. 0,040506.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_4H_9N_3O$
Azoto	36,45	36,51

L'α-metilidrossilamina fu isolata tirando a secco a bagno maria la soluzione acida, sciogliendo a freddo il residuo in alcool assoluto ed aggiungendo etere. La si ottenne così sotto forma di *cloridrato* $NH_2.OCH_3,HCl$, il quale si presenta in lamine bianche splendenti, fusibili a 149°, conforme ai dati di Petraczek (2), non deliquescenti e non capaci di ridurre il liquido di Fehling.

Gr. 0,1119 di sostanza richiesero cc. 14,4 di soluzione $\frac{N}{10}$ di nitrato di argento, corrispondenti a gr. 0,05112 di cloro.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $NH_2.OCH_3,HCl$
Cloro	42,60	42,51

(1) Annalen *283*, 19 (1894).
(2) Berichte *16*, 827 (1883).

Metiletilchetossima.

L'*etere O-metilico della metiletilchetossima* $\frac{CH_3}{C_4H_3}\!\!>C:NOCH_3$, finora non descritto, si ottiene come il precedente e forma un liquido di odore gradevole, bollente a 95° ($H_0 = 739,3$ mm.), miscibile coll'alcool e coll'etere in tutte le proporzioni, poco solubile nell'acqua pura, più facilmente in quella cloridrica.

Gr. 0,1730 di sost. fornirono cc. 20,5 di azoto (H_0=731,7 mm. t = 9°), ossia gr. 0,023566.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_5H_{11}NO$
Azoto	13,62	13,86

Sciolto in acido cloridrico alcoolico e trattato con soluzione alcoolica di cloruro di platino, forma un *cloroplatinato* $\left(\frac{CH_3}{C_2H_3}\!\!>C:NOCH_3,HCl\right)_2 PtCl_4$ il quale si separa col riposo, dopo aggiunta di etere anidro, in prismi gialli.

Gr. 0,2867 di sostanza fornirono gr. 0,0908 di platino.

Cioè su cento parti:

	trovato	calc. per $\left(\frac{CH_3}{C_2H_5}\!\!>C:NOCH_3,HCl\right)_2 PtCl_4$
Platino	31,67	31,67

Scaldato con acido cloridrico al 10 %, in apparecchio a ricadere, subisce l'idrolisi e dà metiletilchetone il quale, isolato colla distillazione, si trasformò nel *semicarbazone* $\frac{CH_3}{C_2H_3}\!\!>C:N$. $NH.CONH_2$ mediante trattamento con acetato sodico e cloridrato di semicarbazide. A questo proposito dobbiamo osservare che il semicarbazone del metiletilchetone si separa immediatamente per agitazione di quest'ultimo colla soluzione acetica di

semicarbazide, senza che sia necessario, come ritenne Scholtz (1), di aggiungere alcool. Cristallizzato da una miscela di benzolo e di ligroina, forma prismetti bianchi, fusibili a 143°-44°. Il punto di fusione trovato da detto chimico, previa cristallizzazione del composto dall'acqua, era 135°-36°.

Gr. 0,1121 di sost. fornirono cc. 31 di azoto ($H_0 = 747,6$ mm. $t = 13°$), ossia gr. 0,036214.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_5H_{11}N_3O$
Azoto	32,30	32,55

La soluzione cloridrica, svaporata a bagno maria, subisce una parziale resinificazione e dal residuo secco, per trattamento con alcool assoluto, invece di cloridrato di α-metilidrossilamina, si ricava soltanto cloruro di ammonio, che per l'analisi si cristallizza ancora dall'acqua.

Gr. 0,0835 di sostanza richiesero cc. 15,6 di soluzione $\frac{N}{10}$ di nitrato di argento, corrispondenti a gr. 0,05538 di cloro.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per NH_4Cl
Cloro	66,23	66,34

α-*benzaldossima.*

Sciogliendo l'α-benzaldossima in idrato sodico al 30 % ed aggiungendo il solfato di metile si separa subito un olio il quale contiene assieme all'*etere O-metilico dell'α-benzaldossima* $C_6H_5.CH{:}NOCH_3$, anche un po' di benzaldeide. Lo si libera da questa mediante lavatura con bisolfito sodico diluito, estrazione con etere e disseccamento della soluzione su carbonato potassico, ed allora bolle a 196° ($H_0 = 718,8$ mm.) e costituisce un liquido di odore gradevole aromatico.

Gr. 0,2321 di sost. fornirono cc. 20,5 di azoto ($H_0 = 718,8$ mm. $t = 6°$), ossia gr. 0,023718.

(1) Berichte *29*, 610 (1896).

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per C_8H_9NO
Azoto	10,21	10,37

Era già stato ottenuto da Petraczek (1) con metilato sodico e ioduro di metile, ma col punto di ebollizione 190°-92°. Per idrolisi dà α-metilidrossilamina e benzaldeide.

Può formare un *cloroplatinato* $(C_6H_5.CH:NOCH_3,HCl)_2PtCl_4$ il quale si prepara come i precedenti e costituisce laminette gialle.

Gr. 0,3525 di sostanza fornirono gr. 0,1013 di platino.

Cioè su cento parti:

	trovato	calc. per $(C_6H_5.CH:NOCH_3,HCl)_2PtCl_4$
Platino	28,73	28,49

Anisaldossima.

Come prodotto della reazione tra il solfato di metile e l'anisaldossima in soluzione alcalina si ottiene un olio il quale contiene, oltre all'*etere O-metilico dell'anisaldossima* $CH_3O.C_6H_4.CH:NOCH_3$, anche traccie di anisaldeide, dalla quale lo si libera mediante trattamento con bisolfito. Lo si discioglie quindi in etere, si secca la soluzione su carbonato potassico, si distilla il solvente e il residuo solido si cristallizza dagli eteri di petrolio. Si ottengono così larghe lamine, fusibili a 43°, conforme ai dati di Goldschmidt (2) il quale aveva già ottenuto lo stesso composto per azione del metilato sodico e del ioduro di metile sull'anisaldossima.

Gr. 0,1625 di sost. fornirono cc. 11,7 di azoto (H_0=733,1 mm. t=5°), ossia gr. 0,013855.

Cioè su cento parti:

	trovato	calc. per $C_9H_{11}NO_2$
Azoto	8,52	8,48

(1) Berichte *16*, 827 (1888).
(2) Berichte *23*, 2163 (1890).

Può formare un *cloroplatinato* $(CH_3O.C_6H_4.CH:NOCH_3, HCl)PtCl_4$ che cristallizza in laminette gialle.

Gr. 0,2375 di sostanza fornirono gr. 0,0628 di platino.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $(CH_3O.C_6H_4.CH:NOCH_3,HCl)_2PtCl_4$
Platino	26,44	26,18

Benzofenonossima.

Siccome il sale sodico della benzofenonossima è poco solubile in un eccesso di idrato sodico al 30 %, così conviene, in questo caso, aggiungere un po' d'alcool prima di trattare con solfato di metile. Terminata la reazione, che ha luogo con notevole sviluppo di calore, e che si modera perciò raffreddando con acqua, si estrae con etere l'olio separatosi, si secca la soluzione su solfato sodico anidro e si elimina il solvente.

Il residuo solido contiene assieme all'*etere O-metilico della benzofenonossima* $(C_6H_5)_2C:NOCH_3$ anche un po' di benzofenone dal quale lo può facilmente liberare per trattamento con eteri di petrolio. In tale solvente il benzofenone si scioglie moltissimo anche a freddo, mentre l'etere metilico non vi si scioglie che a caldo e assai poco. Cristallizzandolo in ultimo dallo stesso solvente lo si ottiene in laminette bianche fusibili a 102°.

Gr. 0,1437 di sost. fornirono cc. 8 di azoto ($H_0 = 740,9$ mm. $t = 6°$), ossia gr. 0,011919.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_{14}H_{13}NO$
Azoto	6,68	6,63

Questo composto era già stato ottenuto da Spiegler (1) per azione del ioduro di metile e del metilato sodico sulla benzofenonossima, però col punto di fusione 92°.

(1) Monatshefte 5, 204 (1884).

Canforossima.

La canforossima trattata con solfato di metile in presenza di un eccesso di idrato sodico si trasforma rapidamente nel suo etere metilico il quale si libera da un po' di canfora, che contemporaneamente risulta, estraendo con etere il prodotto della reazione, eliminando il solvente e distillando il residuo col vapore.

L' *etere O-metilico della canforossima* $C_{10}H_{16}.NOCH_3$ passa colle prime porzioni ed estratto con etere e seccato su solfato sodico anidro, costituisce un liquido di odore gradevole, che bolle a 209°.

Gr. 0,1891 di sost. fornirono cc. 12,5 di azoto (H_0=740,7 mm. t = 7°), ossia gr. 0,014831.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_{11}H_{19}NO$
Azoto	7,84	7,73

Questo composto era già stato ottenuto, mediante il ioduro di metile in presenza di metilato sodico, da Forster (1) il quale ne ha pure descritto i sali.

Isonitrosocanfora.

Il sale sodico dell'isonitrosocanfora è poco solubile a freddo nell'idrato sodico concentrato, tuttavia agitato con solfato di metile reagisce facilmente dapprima disciogliendosi e poi separando un olio, il quale per diluizione del liquido e col riposo al freddo si solidifica in prismi. Questi costituiscono l'*etere O-metilico dell'isonitrosocanfora* $C_8H_{14}\left\langle\begin{array}{l}C:NOCH_3\\ |\\ CO\end{array}\right.$ e cristallizzati dall'alcool forniscono grosse lamine fusibili a 107°, conforme ai dati di Forster (2) che lo aveva già ottenuto dall'isonitrosocanfora, ioduro di metile ed ossido d'argento.

(1) Journ. Chem. Soc. *71*, 1033 (1897).
(2) Id. *85*, 895 (1904).

Gr. 0,1775 di sost. fornirono cc. 11 di azoto ($H_0 = 723,8$ mm. $t = 5°$), ossia gr. 0,12869.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_{11}H_{17}NO_2$
Azoto	7,25	7,18

Torino, Istituto Chimico della R. Università.
Gennaio 1907.

L'Accademico Segretario
LORENZO CAMERANO.

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 3 Febbraio 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA.

Sono presenti i Soci: Rossi, Chironi, Ruffini, Stampini e Renier Segretario. — Scusano l'assenza il Vice-Presidente Boselli ed i Soci Manno, Carle, Brusa, De Sanctis.

L'atto verbale dell'adunanza precedente, 20 gennaio 1907, è approvato.

Il Presidente annuncia la morte seguìta in Milano il 22 gennaio 1907 del Socio nazionale della nostra Accademia, Senatore Graziadio Isaia Ascoli. Fu telegrafato al Socio corrispondente Prof. Giovanni Celoria, pregandolo di rappresentare l'Accademia ai funerali, e fu scritta alla famiglia del defunto una lettera di condoglianza che il Presidente legge. La famiglia ha risposto ringraziando.

È data lettura delle lettere dei Soci Manno e Cipolla, i quali accettano di far parte della Commissione giudicatrice del premio Gautieri per la Storia.

È comunicata una lettera dell'Università di Aberdeen, nella quale è dato conto delle feste con cui fu celebrato, nel settembre 1906, il quarto centenario di fondazione dell'Università stessa. La lettera è accompagnata dal dono di un elegante *Handbook* commemorativo (Aberdeen, 1906).

D'ufficio è offerto un opuscolo inviato in omaggio dal Vice-Presidente BOSELLI, *Per la bandiera offerta dalle Dame genovesi al Comitato della Dante Alighieri*. Discorso. Genova, 27 ottobre 1906.

Il Socio CHIRONI offre con elogi l'opuscolo del prof. Alessandro LATTES: *Francesco De Aguirre e Scipione Maffei*. Torino, Bona, 1906.

Per gli *Atti* sono presentate le seguenti note:

1° Dal Socio RUFFINI: *Origine e significato della "traditio chartae"*, scritto del Socio corrispondente Francesco BRANDILEONE;

2° Dal Socio CHIRONI, a nome del Socio CARLE: *Alcune osservazioni sull'art. 596 del Codice civile italiano*, dovute al Socio corrispondente Francesco BUONAMICI;

3° Dal Socio RENIER: *L'opera del principe Vittorio Amedeo nelle negoziazioni tra le Corti di Savoia e di Mantova per la successione del Monferrato (1613)*. Ricerche del Prof. Roberto BERGADANI.

LETTURE

Origine e significato della " traditio chartae ".

Nota del Socio corrispondente FRANCESCO BRANDILEONE.

I.

Che l'uso della scrittura, nella conclusione di ogni specie di negozi giuridici, si fosse sempre più venuto estendendo e diffondendo in tutto il mondo romano, sin dall'epoca classica, e più ancora dal secolo quarto in poi, in rispondenza del crescere dell'influenza ellenica, è un fatto ammesso oggi generalmente da quanti si occupano di un tale argomento. Se però si è d'accordo nella constatazione del fatto, — nè potrebbe essere altrimenti, tante sono le testimonianze delle fonti donde risulta —; l'accordo finisce, quando poi trattasi di determinare il valore ed il significato del fatto medesimo. E mentre alcuni continuano sempre a sostenere col Salmasio, che la scrittura non solo guadagnò in diffusione, ma finì anche coll'essere considerata come una nuova causa civile di obbligazioni (1); altri invece ritengono che, non ostante la larghissima diffusione acquistata, la scrittura non cessò mai di essere considerata giuridicamente dai Romani in altro modo, che come un semplice mezzo di prova, simile a tutti gli altri mezzi di prova sino allora a preferenza adoperati.

Fra le vie battute per giungere a dimostrare la prima opinione, importa sopra tutto, per la grande diffusione che ha acquistato, tener presente quella aperta e percorsa dal Brunner nelle sue magistrali ricerche sulla storia giuridica del documento romano e germanico, le quali tanta luce hanno diffusa su questo

(1) Cfr. Salmasius, *De modo usur.*, c. 10, 11 e 16 (p. 386 sgg. e 684 sgg. dell'ediz. Lugd. Batavor. 1639), e, per la letteratura posteriore, Schupfer, *Singrafe e chirografi*, nella " Rivista italiana per le scienze giuridiche ", VII (1889), p. 359 sgg., e Mitteis, *Reichsrecht*, p. 485 sgg.

argomento (1). E siccome egli prende a punto di partenza i risultati a cui era pervenuto il Gneist nel suo libro sui contratti formali, così è indispensabile premettere un cenno dei risultati medesimi.

Sulla base di un acuto e diligentissimo esame delle fonti, il Gneist era riuscito a dimostrare due fatti. In primo luogo, egli aveva provato che, coll'estendersi dell'uso delle scritture nei negozî giuridici, la *stipulatio* inserita nelle scritture medesime era a poco a poco venuta perdendo le sue formali caratteristiche originarie, sottostando ad un vero processo di dissoluzione. Forma verbale per eccellenza, la *stipulatio*, messa in iscritto, si vide come condannata a vivere in un ambiente che non era il suo, e a questo dovette per necessità adattarsi. Allora soltanto avrebbe potuto conservare il più che era possibile dei suoi caratteri primitivi, quando la scrittura si fosse piegata a riprodurre fedelmente tutte le domande e le risposte scambiatesi fra le parti per i singoli accordi presi, insieme alle parole solenni da esse pronunciate. Ma siccome invece la scrittura, per sua naturale tendenza, inclinava a condensare le manifestazioni verbali delle parti e a rispecchiarne solo quel tanto che fosse strettamente indispensabile, anche per non diventare di una lunghezza eccessiva; così avvenne che non solo tralasciò di ripetere le singole risposte scambiatesi fra i contraenti, contentandosi di formolare una domanda ed una risposta generali; ma molte volte non si curò nemmeno di mettere in rilievo i singoli momenti essenziali della *stipulatio*, limitandosi a ricordarne qualcuno soltanto, il quale poi lasciava supporre che anche gli altri vi fossero stati. E così sorsero le clausole stipulatorie finali, ricordate già dai giuristi classici e inserite poi stereotipamente nelle carte: *De qua re quibusque omnibus stipulatus est A., spopondit B.; — De qua re quibusque omnibus stipulatione et sponsione solemniter interposita.* E così sopra tutto sorse e fu accolta la finzione che, per ammettere l'esistenza della *stipulatio* in un determinato caso, potesse senz'altro bastare che dalla scrittura relativa risultasse il ricordo anche di uno solo dei requisiti di essa. *Si scriptum fuerit instrumento*, — diceva Paolo *Sent.* V,

(1) H. Brunner, *Zur Rechtsgeschichte der römischen und germanischen Urkunde.* Berlin, 1880.

7, 2 —, *promisisse aliquem, perinde habetur, atque si interrogatione praecedente responsum sit* (= *Instit. Iust.* III, 19 (20), 17). Il ricordo della promessa, o risposta, dovea senza più far presumere l'esistenza della domanda (1). E se poi a tutto ciò si aggiungono e la cost. di Leone dell'an. 469 (Cod. VIII, 38 (37), 10), la quale prescrisse non essere indispensabili *verba solemnia vel directa,* ma bastare *quaecumque verba* a far sorgere la *stipulatio*, e la cost. di Giustiniano dell'anno 531 (Cod. VIII, 38 (37), 14), per la quale dovea bastare al requisito della presenza delle parti la circostanza, che esse si fossero realmente trovate nel luogo, dove appariva concluso l'accordo, nel giorno in cui era stato scritto l'istrumento; si vede, che la *stipulatio* s'era in sostanza ridotta ad un accordo qualsiasi conclusosi *inter praesentes*, e che tale presenza era senz'altro presunta quando risultava da una scrittura e non si era in grado di dare la prova del contrario. E si badi che la costituzione giustinianea dice: " si inter praesentes *celebratam esse rem* fuerat scriptum ", e " si inter praesentes partes *res acta esse* dicitur ", e dà quindi chiaramente ad intendere, che dovea bastare ad ammettere l'esistenza della *stipulatio*, che dalla scrittura risultasse la presenza delle parti contraenti, e non si dovea richiedere che dalla scrittura stessa risultasse avere le parti medesime pronunziato le parole della stipulazione.

Però, mentre il Gneist faceva rilevare tutto ciò e, in secondo luogo, metteva bene in vista come i Romani, non ostante il processo di dissoluzione subìto sopra tutto dalla *stipulatio* scritta, non cessassero mai dal considerarla come una *obligatio verborum* e non *litterarum*; egli stesso, lasciandosi poi sedurre dalle apparenze, faceva d'altra parte sulla *stipulatio* scritta talune considerazioni, che son diventate poi la base delle costruzioni brunneriane. La scrittura — egli diceva a p. 256 — prende a dirittura il posto della domanda e della risposta; e quando

(1) Cfr. R. Schlesinger, *Zur Lehre von den Formalcontracten und der Querela n. n. p.* (Leipzig, 1858), p. 79-90; L. Seuffert, *Zur Geschichte der obligatorischen Verträge* (Nördlingen, 1881), p. 25 sg. Il Savigny, *Das Obligationenrecht* (1853), II, p. 208, così si era espresso: " Dadurch war factisch " für die allermeisten Fälle eine solche Urkunde mit der vollen Kraft der " Stipulation versehen worden, also gewissermassen praktisch an ihre Stelle " getreten ".

anche si dimostri con cento testimoni, non avere i contraenti pronunziata e risposta nemmeno una sillaba. pur si ammette sempre una *verborum obligatio*. La scrittura quindi non è più soltanto prova dell'atto; ma l'emissione della scrittura è diventata l'atto stesso; e perciò in documenti posteriori apparisce la frase: *contradedi cautionem*. E, dopo di essersi domandato, se in ciò non dovesse vedersi un effettivo cambiamento di forma, soggiungeva (p. 257-260): Il fingere l'osservanza della forma della *stipulatio* racchiude in sè una nuova forma. Può anche bastare l'emissione unilaterale del documento: " si (debitor) scripserit se promisisse, videri omnia solemniter acta ".

Il consenso del creditore sta nell'accettazione della scrittura. Da allora, invece di *stipulanti promittere*, si dice anche: " cautionem emittere, exponere in aliquem "; e non era certo nello spirito dell'età imperiale, l'esigere pedantescamente una ripetizione verbale delle formole, quando c'era stato lo scambio della scrittura. Se dunque la *stipulatio* si perfeziona coll'emissione, da un lato, di una scrittura contenente la clausola della *stipulatio*, e coll'accettazione di essa, dall'altro lato, *inter praesentes*, potrebbe sorgere il dubbio, se ad una simile obbligazione spetti ancora il nome di *obligatio verborum*, e non piuttosto quello di *litterarum obligatio*. I Romani però continuarono sempre a servirsi dell'antica denominazione. Lo scambio del documento contenente la *stipulatio* si sostituisce alla forma della domanda e della risposta; e l'*unitas actus* si riduce allo scambio del documento *inter praesentes*.

Le espressioni " cautionem emittere, exponere in aliquem " e simili, nonchè l'altra " cautionem contradedi ", furono evidentemente il motivo, che indusse il Gneist a sospettare, che si fosse verificato un cambiamento di forma, per cui alla domanda ed alla risposta, costituenti l'essenza originaria della *stipulatio*, si fosse sostituito il dare ed il ricevere la scrittura. Ma ciò che per il Gneist era stato un semplice sospetto (nel quale egli s'era lasciato indurre dalle apparenze, come appresso vedremo), diventò per il Brunner senz'altro una certezza, specialmente dopo che alle frasi ora ricordate egli ebbe avvicinato la *traditio chartae* menzionata nei papiri del Marini e nei documenti medievali.

" Già prima di Giustiniano — egli dice a pag. 62 sg. — nei documenti contenenti la *stipulatio* s'era compiuta un'evolu-

zione importantissima, in forza della quale la *stipulatio* era stata assorbita dalla documentazione. La consegna del documento da una parte e l'accettazione di esso dall'altra prese il luogo della solennità della domanda e della risposta. In quanto la documentazione assorbisce la *stipulatio*, assume la figura di atto formale. Il requisito della presenza di entrambe le parti passa dalla *stipulatio* verbale all'atto della documentazione. Indi Giustiniano, con la nota cost. 14 Cod. VIII, 37 *(de contr. stip.)*, eliminò la eccezione di assenza di fronte al documento che indicava le parti come *praesentes*. L'atto della documentazione però avea già acquistata la efficacia obbligatoria dell'ultima *stipulatio* romana anche prima delle *fictiones* giustinianee; e ciò, fra l'altro, risulta dalla clausola della *stipulatio* apposta nei documenti franco-romanzi, che non avean potuto subire l'influenza delle novità di Giustiniano „.

E fin qui il Brunner non fa che riprodurre le considerazioni del Gneist. Ma trova poi modo di rinforzarle quando viene a discorrere della *traditio chartae*. " Con questa espressione — egli dice a p. 86 sg. — si indica in modo specifico un atto di tradizione, che non ha soltanto il significato di una consegna di fatto, ma è destinato a perfezionare da parte del tradente la conclusione del contratto, a cui la carta si riferisce. Questo atto di tradizione è costituito dal passaggio del documento incompleto dalle mani dell'emittente in quelle del destinatario. Il documento è consegnato *(traditum)* a costui *ad proprium*, come dice il *Cartularium langobardicum*. Il documento contrattuale, finchè non è *traditum* in questa guisa, non è una carta nel significato giuridico; esso non ha alcuna efficacia giuridica per riguardo al contratto, del quale parla. E non vale neanche come mezzo di prova, poichè il contratto, che esso vuole attestare, non sorge giuridicamente senza la *traditio*. *Una tale formalità pare debba ritenersi sorta in conseguenza dell'assorbimento della* stipulatio *nell'atto della documentazione*. La consegna del documento allora soltanto aveva forza obbligatoria, quando avveniva immediatamente fra i contraenti. Non bastava che il tabellio o un terzo qualsiasi consegnasse il documento al destinatario, giacchè l'atto della *stipulatio* esclude per sua natura una simile rappresentanza „.

Quell'evoluzione dunque, alla quale il Gneist aveva accen-

nato dubitativamente e come ad un sospetto, sembra sia diventata per il Brunner una vera certezza. In conseguenza dell'essere la *stipulatio* rimasta assorbita nell'atto della documentazione, alla domanda verbale ed alla risposta anche verbale si sarebbe sostituita la dazione e l'accettazione della carta; e sarebbe così sorto il moderno contratto letterale, che — al dire del Brunner a p. 65 — la giurisprudenza romana avrebbe trascurato di includere sistematicamente nella sua non molto logica partizione dei contratti in consensuali, reali, verbali e letterali.

Ma non pochi sono i dubbi suscitati da una tale costruzione. È poi vero, anzi tutto, che avvenne l'affermato assorbimento della *stipulatio* nell'atto della documentazione? E, dato che ciò sia avvenuto, ne dovea necessariamente seguire, che per ciò l'atto della documentazione cambiasse di natura sostituendosi nella funzione della *stipulatio*? O non era invece anche possibile, che continuasse a rimanere quello che era stato precedentemente, ossia un semplice mezzo di prova della *stipulatio*? Il fingere che la *stipulatio* vi era stata, anche quando in realtà non risultava dalla scrittura, o non voleva dire, che era sempre la *stipulatio* ciò che perfezionava il contratto, e non già la supposta *traditio chartae*? E che altro, in sostanza, avean voluto dire anche le surriferite parole di Paolo (*Sent.* V, 7, 2), anteriori alle *fictiones* di Giustiniano? E quando finalmente ogni traccia della *stipulatio* fu sparita nelle carte, e fu inoltre anche dimenticato il ricordo della *fictio* che l'avea artificialmente mantenuta in vita, o come non dovette tutto ciò condurre ad attribuire efficacia obbligatoria al semplice consenso?

Ma vediamo quello che ci dicono i documenti. E, prima di tutto, si osservi che se, come vuolsi, la *stipulatio* fosse rimasta assorbita nell'atto della documentazione, ne sarebbe dovuto naturalmente seguire, che i ricordi della *stipulatio* stessa si venissero a poco a poco attenuando nelle scritture e finissero collo scomparire del tutto. Inoltre se, come si pretende, il momento giuridicamente importante nell'atto della documentazione, che si sarebbe sostituito alla *stipulatio*, fosse consistito nella *traditio chartae*, fra il ricordo di questa e la menzione della *stipulatio* compresi nei documenti dovrebbe per necessità apparire una qualche relazione od un qualche nesso, in cui ci si rivelasse l'intimo avvicinamento avvenuto fra loro. Ora, se osserviamo

i documenti, vediamo che, invece di tutto ciò, i ricordi della *stipulatio* non isparirono mai in Italia durante tutto l'alto medio evo, per quanto si fossero venuti assottigliando ed attenuando, e fra essi e quelli relativi alla *traditio chartae* non apparisce alcuna traccia di avvicinamento o rapporto.

Tanto nei papiri diplomatici raccolti dal Marini, quanto in quelli fra i successivi documenti medievali italiani, che riproducono con maggiore o minore purezza l'antico formolario romano, la *traditio chartae* fatta dall'emittente al destinatario si trova ricordata o nel contesto del documento stesso, o nelle sottoscrizioni, o pure in entrambi i luoghi. La menzione inserita nel contesto talora si incontra verso la metà della carta, e talora alla fine di questa, e a volte nell'uno e nell'altro luogo. La menzione inserita nelle sottoscrizioni alcune volte si incontra così nelle sottoscrizioni dei testimoni come in quella del redattore della carta, e altre volte in questa o in quelle soltanto. Nel riferirne degli esempi allargheremo le citazioni per modo, che si possano aver presenti anche i ricordi della *stipulatio* contenuti nei documenti medesimi.

Marini n. 120 (= Spangenberg n. 54), an. 572. — Il redattore dell'istrumento riferisce, che " Domninus agellarius „ ha venduto a " Deusdedit v. c. Palatino sacrarum largitionum „ taluni beni stabili nel territorio di Rimini e che, dopo di averne indicati i confini e la comprensione, " eius (scil. venditoris) instrumenta anteriores *simul cum praesenti instrumento comparatori de praesenti contradidit* firmandi dominii causa „. Indi aggiunge le altre clausole concernenti il pagamento del prezzo, la *missio in vacuam possessionem,* la libertà dei beni alienati, la garantia in caso di evizione, la finta ritenzione dell'usufrutto sostituita alla *traditio corporalis,* e la facoltà data al compratore di eseguire la registrazione nei *gesta municipalia.* Ed in fine dichiara: " De qua re et de quibus omnibus suprascriptis *stipulatione et sponsione interposita* „.

Nè le sottoscrizioni dei testimoni nè quella dello *scriptor* contengono ricordi della *traditio chartae* accennata nel corpo del documento.

Marini n. 86 (= Spangenberg n. 31), an. 553. — La donatrice alla fine della scrittura dichiara: " *Quam largitatem* omni

iuris soliditate et maturo firmatam consilio Severo Forensi Civ. Raven. scribenda dictavi, cui propriae manus tam ego quam... iugalis meus propter ignorantia litterarum signa impressimus, et testibus obtuli subscribendam, *stipulationis et sponsionis robore confirmatam* vobis... Actoribusque vestris coram subscribentibus *tradidi* „.

Sottoscrizione dei testimoni:

" (N. N.) *huic donationi* rogatus a R. eiusque iugale F., quibus me presente relicta (l. relecta) est. et signa fecerunt, testis subscripsi, et me presente *est tradita donatio* „.

Marini n. 89 (= Spangenberg n. 34), an. 587. — Nel testo non è affatto ricordo della *traditio chartae*; alla fine si legge: " sub *stipulatione et sponsione* solemnitate (l. solemniter) interposita „.

Sottoscrizione dei testimoni:

" (N. N.) *huic donationi...*, rogatus ab eodem G., qui coram me subscripsit, ipsius praesentia testis subscripsi et *hanc donationem* ab eo praedicto M. Abbati *traditam vidi* „.

Marini n. 90 (= Spangenberg n. 35), epoca degli Esarchi. — In fine dice il donante: " *Quam* inrevocabilem donationis meae usufructuariae *paginam*... Vitali tabellioni rogatario meo scribendam dictavi, in qua subter, posteaquam mihi coram testibus atque ad singula relecta est..., signum crucis feci, et testibus a me rogatis optuli subscribendam, eorumque praesentia vobis Actoribus... *contradedi*, quam si gestis municipalibus allegare maluerint, actoribus liberam tribuo et concedo ex more licentiam allegandi, non expectata dinuo meae professionis voce, ut sum de praesenti professus, *stipulatione et sponsione sollemniter interposita* „.

Sottoscrizione dei testimoni:

" N. N. *huic chartulae* usufructuariae donationis... facta... in Rav. Ecclesia a Iohanne..., rogatus ab eodem testis subscripsi, et de conservandis omnibus quae superius adscripta leguntur ad sancta evangelia corporaliter mei presentia prebuit sacramenta, et *hanc donationem* ab eodem praedicto Iohanne Acture (l. Actori) prenominate s. Rav. Ecclesiae *traditam vidi* „.

Marini n. 91 (= Spangenberg n. 36), metà del secolo quinto. — Del documento esiste la sola clausola finale, che si chiude

con la solita espressione: " de qua re quibusque omnibus *stipulatione et sponsione* sollemniter interposita ".

Sottoscrizione dei testimoni:

(N. N.) " *huic cartulae* donationis..., rogatis a donatrice, quae nobis praesentibus subscripsit, testes subscripsimus, et *hanc donationis chartulam in presenti traditam vidimus* " (Per questa sottoscrizione collettiva dei testimoni cfr. le note del Marini, pag. 299).

Sottoscrizione del tabellio:

" Ego Th. v. h. tabellio urb. Rom. scriptor huius chartulae usufructuariae donationis *post* testium subscriptiones *et traditione facta* complevi et absolvi ".

Marini n. 92 (= Spangenberg n. 37), del secolo sesto, o settimo. — Alla fine leggiamo: " *Hanc* donationis a me factae *chartulam*... Theodosio v. h. tabell. urb. Rom. noto rogatarioque meo subscribendam dictavi, cuique subter manu propria, ut novi, subscripsi, testibus a me rogatis optuli suscribendam, allegandi etiam Gestis... concedo ex more licentiam, de qua re quibusque omnibus *stipulanti tibi* beatissimo domino et Actoribus s. eccl. Rav. ego Stephanus magnif. ill. Grecus donator *in verbis sollemnibus spopondi et hanc donationem vobis in praesenti contradedi* ".

Sottoscrizione dei testimoni:

(N. N.) " *huic chartulae* a die praesenti donationis... rogatus a donatore..., ipso praesente testis suscripsi, et *hanc donationem* in praesenti Actoribus s. eccl. Rav. *traditam vidi* ".

Sottoscrizione del tabellio:

" Ego Th. v. h. tabell. urb. Rom..., *post* testium subscriptiones et *traditione facta* complevi et absolvi ".

Marini n. 93 (= Spangenberg n. 38), del secolo sesto. — La donatrice non ricorda la *traditio chartae* e solo dice in fine: " De qua re et de quibus omnibus suprascriptis *stipulatione et sponsione* sollemniter interposita ".

Sottoscrizione dei testimoni:

(N. N.) " *huic cartulae donationis*... rogatus... suscribsi, et de conservandis omnibus suprascriptis ad Evangelia corporaliter praebuit sacramenta, *et hanc donationem* a suprascripta Sisevera palam B. viro ven. et diacono et vicedomino *traditam vidi* ".

Sottoscrizione del tabellio:

" B. tabel. civ. Rav. scribtor *huius chartulae* donationis..., *post* roboratam a testibus *atque traditam* complevi et absolvi ".

Marini n. 95 (= Spangenberg n. 45), an. 639. — Restano di questo doc. le sole sottoscrizioni dei testimoni:

(N. N.) " huic chartulae donationis... rogatus testis subscripsi, *et hanc chartolam donationis* mei praesentia Actoribus ecclesiae Ravennatis *traditam vidi*, adque de conservandis omnibus quae superius adscribta leguntur ad s. Evangelia mei praesentia praebuit sacramenta ".

Marini n. 121 (= Spangenberg n. 55), del secolo sesto. — Il venditore non menziona la *traditio chartae*, ma conclude: " De qua re et de quibus omnibus sstis. *stipulatione et sponsione* interposita ".

Sottoscrizione del tabellio:

" I. scribtor huius documenti..., sicut superius legitur, a testibus roboratum *et traditum* in praesenti complevi et absolvi ".

Cfr. anche Marini n. 122 (= Spangenberg n. 56), an. 591 e Marini n. 123 (= Spangenberg n. 57), an. 616-619: " *post* roboratum a testibus *atque traditum* complevi et absolvi ".

Tabularium Ecclesiae S. Mariae in via Lata (ed. Hartmann), n. 1, an. 921. — I coniugi Gemuso e Leonina ricevono dall'abbadessa Eudocia in Nepi " conductionis titulo " un " petium de terra ad casa faciendum "; ed avranno diritto a tenerlo fino alla terza generazione, pagandone annualmente la pensione stabilita. Finita la terza generazione dei concessionari, la terra con le migliorie dovrà tornare al monastero. " De qua re et de quibus omnibus *suprascripti* iurantes dicunt *utraques partes* per deum omnipotente... suprascripta omnia que uius presens placiti charta seriens testus eloquitur imbiolabiliter conserbare adque adimplere *promittunt* ". Indi le parti si promettono reciprocamente una penale in caso di inosservanza degli accordi; e poi si aggiunge: " *As autem duas uniforme charta* mihi Ioh. loc. et tabellio civ. Nepesina noto et rogatarioque suo scribendam pariter dictaberunt easque propriis manibus roborantes et testibus a se rogiti octulerunt subscribendam, *sibi inbicem tradiderunt* sub *stipulationem et sponsionem* solemniter interpositam ".

Sottoscrizione dei testimoni:

(N. N.) " *uic chartulae*... rogatus ab eis teste subscripsi, et *as charta sibi inbicem traditam vidi* „. — Cfr. n. 9, an. 978-9; n. 20, an. 991; n. 21, an. 991; n. 37, an. 1015; n. 49, an. 1025; n. 54, an. 1029; n. 55, an. 1030; n. 69, an. 1039-40.

Tabularium cit. n. 6, an. 972. — I donatori, dopo di aver indicato i confini dei fondi che alienano, aggiungono: " unde et omnes monimina chartas et betustem *cum hanc donationis charta insimul tibi contradimus* „. Indi seguono le altre solite clausole, e poi si dice: " In qua et iuratus dicimus per deum omnipotens... hec omnia quae huius donationis charta seriem textus eloquitur inviolabiliter conserbare atque adimplere *promittimus*... *Quam (chartam)* scribendam rogavímus B. scrin. et tab. urb. Rom. in qua et nos qui supra subter manu propria subscripsimus et testes qui subscriberent rogavimus et *tibi qui supra contradimus* „.

Sottoscrizione del tabellio:

" Ego B... post testium subscriptiones et *traditione facta* complevi et absolvi „.

Tabul. cit. n. 7, an. 978. — I venditori dicono nel contesto: " et *hanc cessionis venditionis charta vobis concedimus et tradidimus* „; e dopo le altre solite clausole aggiungono: " In qua et iuratus dicimus... hec omnia... adimplere *promittimus* „. — Sottoscrizione del tabellio: " Ego J. ...scriptor huius charta post testium subscriptiones et *traditiones facta* complevi et absolvi „. — Cfr. anche la sottoscrizione del tabellio nel n. 8, e vedi anche n. 14, an. 987; n. 16, an. 988; n. 32, an. 1012; n. 57, an. 1034; n. 67, an. 1038; n. 76, an. 1043 (?).

Tabul. cit. n. 11, an. 983. — " Unde et *hanc cessionis pastinationis charta vobis contradidi*... In qua et iurata dico... hec omnia... adimplere *promitto*... Quam (chartam) scribendam rogavi P. scriniarius... et *vobis contradidi* „. — Sottoscrizione del tabellio: " Ego P. scrin... et *traditiones facta* complevi et absolvi „. — Cfr. n. 13, an. 985.

Tabul. cit. n. 12, an. 985. — " Hunde ea cessionis et commutationis charta insimul eas vovis *contrado*... In qua iuratus dico... hec omnia... atimplere *promitto*... Qua (chartam) scri-

vemdam rogavi P... et vos qui supra *contradidi* „. — Sottoscrizione del tabellio: “ Ego P... pos testium subscriptionem *et traditionem* complevi et atsolbi „.

Tabularium S. Mariae Novae (1), n. 1, an. 982. — Concessione di una casa fino alla terza generazione: “ De qua re et de quibus modis (?) omnibus iurantes dicunt *utraque partes* per Deum omnipotentem... hec omnia que huius chartulae placiti conventionisque seriem in toto partemve eius quolibet modo venire temptaverint... *As autem duas uniforme uno tenore conscriptas chartas* mihi Leoni... scribendas pariter dictaverunt eabsque propriis manibus roborantes tesstibus a se rogitis obtulerunt *et sibi invicem tradiderunt sub stipulatione et sponsione solempniter interposita* „ (Mancano nel doc. le sottoscrizioni).

Tabul. cit. n. 3, an. 1011. — “ De qua re et de quibus omnibus suprascriptis iurantes dicunt *utrasque partes*... hec omnia... adimplere *promittunt*... Has autem duas „ (segue come nel doc. precedente). — Sottoscrizione del tabellio: “ Ego I. scriniarius s. Rom. Ecclesiae scriptor huius chartula post testium subscriptiones *et traditiones facta* complevi et absolvi „.

Tabul. cit. n. 4, an. 1017. — Vendita: “ Unde et *hanc cessionis venditionis chartula tibi contradidimus*... In qua et iuratus dicimus... hec omnia... adimplere *promitto* „. — Sottoscrizione: “ Ego Th. scriniarius... post testium subscriptiones et *traditione facta* complaevi et absolvi „.

Tabul. cit. n. 9, an. 1038. — Donazione: “ Et hanc a die presentis donationisque *chartulam* coram conspectui subnotatis prudentissimis et sollertissimis censoribus *tibi contradedi*... Et hec omnia adimplere *polliceor* „.

Tabul. cit. n. 25, an. 1075. — Permuta: “ *Hanc autem commutationis chartulam vobis contradimus*, eo quod accepimus a vobis quinque hortos... per *chartulam commutationis quam vos facitis nunc*... Et hec omnia adimplere *promittimus* „.

Da tutte queste testimonianze si scorge chiaramente, prima di tutto, che, là dove nell'alto medioevo il diritto romano con-

---

(1) Edito dal FEDELE nell' “ Archivio della R. Società romana di storia patria „, voll. XXIII-XXVI (1903).

servò in Italia il suo valore, la *stipulatio* continuò sempre ad essere considerata come la causa costitutiva delle convenzioni, e che, quando queste eran messe in iscritto, un accenno alla *stipulatio* intervenuta fra le parti e relativa a tutto il contenuto dell'istrumento non vi mancò mai. Un tale accenno talora fu espresso con la formola bilaterale (*stipulatione et sponsione interposita — stipulanti promisit, etc.*), e tal'altra con una formola apparentemente unilaterale (*hec omnia adimplere promitto*, o simili): ma che anche quest'ultima dovesse venir riguardata come avente la stessa forza della prima, era una *fictio* penetrata oramai nella coscienza giuridica comune. E se tutto ciò è indubitato, ne segue che debba già per questo apparire come poco credibile l'asserito assorbimento della *stipulatio* nell'atto della documentazione. O, se di assorbimento si vuol parlare, ciò non può significare altro che questo, e cioè che la stipulazione messa in iscritto non solo fece sorgere una maniera di enunciarla, che la faceva apparire come un atto unilaterale, in quanto si taceva della domanda, ma contribuì sempre più a far andare in disuso le parole solenni. Ma — ed è questa una circostanza di maggior peso — fra l'atto della documentazione, o più propriamente fra il dare e il ricevere il documento, e la *stipulatio* a me sembra non ci si sia rivelato esistente nessun rapporto nelle testimonianze riferite; rapporto, che possa poi autorizzarci ad ammettere la trasfusione del valore della *stipulatio* nella *traditio chartae*.

Se bene, come s'è visto, la *traditio chartae* sia ricordata in vari punti nei documenti, pure essa in realtà avveniva soltanto dopo che il testo del documento era stato scritto dal tabellio e sottoscritto, o sottosegnato dall'emittente e dai testimoni, i quali tutti facevano ciò dopo averne ascoltato la lettura. La frase adoperata dal tabellio per menzionare la *traditio chartae* (—" post traditam ", o " traditione facta complevi et absolvi "—) indica chiaramente, che essa era l'atto che precedeva immediatamente la sua attività finale, comprendente la *completio* ed *absolutio*, e seguiva subito dopo la *roboratio testium*. E ciò confermano anche le indicazioni contenute così nel testo come nelle sottoscrizioni dei testimoni. P. es.:

Marini n. 86: " Quam largitatem... Severo Forensi scribendam dictavi, cui propriae manus signa impressimus, et testibus obtuli subscribendam, stipulationis et sponsionis robore

confirmatam vobis... coram subscribentibus *tradidi.* — (N. N.) huic donationi rogatus a R. eiusque iugale F., quibus me praesente relecta est, et signa fecerunt, testis subscripsi et me praesente *est tradita donatio* „.

Se la *traditio chartae* avea luogo dopo le sottoscrizioni dell'emittente e dei testimoni, la *stipulatio* invece le precedeva. Niente infatti di più naturale, che il destinatario si facesse formalmente promettere dall'emittente l'osservanza di tutto ciò che era racchiuso nella carta, nel momento stesso in cui era finita la redazione del contesto e prima che l'ultimo l'avesse sottoscritta. È vero che sia dal Marini n. 86 ora riferito, sia da altri documenti sembrerebbe, a prima vista, che la *stipulatio* avvenisse dopo le sottoscrizioni dei testimoni, e quindi nel momento stesso in cui avveniva la *traditio chartae.* Se si bada però che la massima parte dei documenti si chiude con la formola: " *De qua re quibusque omnibus stipulatione et sponsione interposita* „; e se, d'altra parte, si considera che, mediante la *stipulatio*, quando interveniva una scrittura, non solo si trattava di dar efficacia a tutti gli accordi da questa risultanti, ma di constatare ben anche che ciò che il tabellio avea scritto era conforme alla volontà manifestata dalle parti; ne segue necessariamente che, non ostante le frasi equivoche contenute in alcuni documenti, pure bisogna ammettere che per regola la *stipulatio* dovesse seguire prima delle sottoscrizioni dell'emittente e dei testimoni. Il trasportarla dopo di queste sembra che sarebbe stato in troppo evidente contrasto col requisito dell'*unitas actus*, fra le parti del quale si sarebbero venute a conficcare le sottoscrizioni e l'attività dei testimoni. Con questa osservazione però io non intendo affatto di sostenere che nella pratica le cose fossero procedute sempre così, e che i tabellioni fossero stati sempre consapevoli del modo con cui avrebbero dovuto procedere; ma intendo di dire semplicemente, che questo dovette essere il principio originario informativo di tutta la procedura. Se dunque, quando si procedeva alla documentazione di un negozio giuridico, i due atti della *stipulatio* e della *traditio chartae* non si susseguivano immediatamente l'uno all'altro, ma erano separati dalla sottoscrizione dell'emittente e da quelle dei testimoni, non si vede per qual modo il secondo avrebbe potuto sostituirsi al primo e prenderne il posto ed il significato.

Nè la sottoscrizione apposta dall'emittente alla carta è una circostanza, che possa essere invocata in favore della sostituzione del documento alla *stipulatio*. Il Brunner ha giustamente fatto rilevare che, secondo la pratica romana, il documento non era sottoscritto da entrambe le parti contraenti, ossia dall'emittente e dal destinatario, ma soltanto dall'emittente (1); e le sue osservazioni mi pare che conservino tuttavia integro il loro valore, pur dopo le contrarie osservazioni del Karlowa (2), le quali in sostanza si basano sopra delle supposizioni. E se egli da questo fatto da lui stesso rilevato vuol trarre la conseguenza, che gli accordi compresi nella carta non si perfezionavano mediante la sottoscrizione delle parti, giacchè una di queste non sottoscriveva, ma sibbene con la *traditio chartae* fatta dall'emittente al destinatario, dei quali il primo scriveva e l'altro riceveva ciò che quello avea scritto o fatto suo colla sottoscrizione; a me pare che da un simile fatto si possa con più forte ragione trarre una ben diversa conseguenza. Poichè all'unica sottoscrizione dell'emittente non è possibile attribuire valore stipulatorio, e poichè tale sottoscrizione ha luogo dopo che si è verificata la *stipulatio*, ne segue che e la sottoscrizione stessa e tutto ciò che ad essa tien dietro, e cioè le sottoscrizioni dei testimoni e la *traditio chartae*, non hanno nessun punto di contatto con la stipulazione. Questa era già perfetta in conseguenza delle parole pronunziate dalle parti, o che da queste si fingevano pronunziate; e tutto ciò che avveniva dopo ad altro non serviva che a perfezionare il mezzo di prova consegnato dall'emittente al destinatario.

Per quanto dunque si fossero venute attenuando le forme della *stipulatio* nelle scritture, tale attenuazione non pare abbia mai avuto come conseguenza che la natura dei documenti si tramutasse da mezzi di prova in cause di obbligazioni.

Se dunque le espressioni: *cautionem emittere*, *exponere in aliquem* e *chartam tradere* non possono aver avuto il valore stipulatorio, sospettato in esse dal Gneist e ritenuto come sicuro dal Brunner; quale fu il loro significato e quale ne fu l'origine

(1) Brunner, *RG. der Urkunde*, p. 57 sgg

(2) *Römische Rechtsgesch.*, I, 996.

ed il destino? Per rispondere a ciò, è necessario studiare, se e fino a qual punto i Romani considerarono la prova risultante dalle scritture in modo diverso da quello da essi accolto per gli altri mezzi di prova delle obbligazioni.

II.

Coloro i quali ritengono che i Romani, non ostante la larghissima diffusione guadagnata dai documenti nell'età imperiale, non li considerarono mai giuridicamente in altro modo, che come un quasiasi altro mezzo di prova, a cui potessero e dovessero applicarsi tutte le norme stabilite per gli altri mezzi, non pare che si collochino in un punto di vista del tutto giusto e rispondente alla realtà delle cose. E di fatti, sia quando enunciano ciò esplicitamente, sia quando lo presuppongono come un principio sottinteso, tralasciano di rilevare, o non lo fanno in maniera piena e sufficiente, che i Romani stessi, a non lungo andare, non solo ebbero ad avvedersi, che fra questo mezzo di prova consistente nel documento scritto e gli altri mezzi in addietro preferiti esistevano profonde differenze, ma si sentirono anche obbligati a tener conto di tali differenze in più di un punto del loro diritto. E se pare che tanto le differenze rilevate quanto la valutazione giuridica di esse non raggiungessero uno sviluppo completo già durante l'epoca romana pura, ma soltanto nell'alto medio evo successivo; non pare, d'altra parte, che lo sviluppo stesso, quando poi ebbe raggiunto il suo culmine, fosse dovuto neanche parzialmente a quei nuovi fattori del diritto, che, nell'Italia e in Occidente in generale, si fecero valere in altri campi nel primo stadio del medioevo. Quello sviluppo, una volta iniziatosi, dovea poi fatalmente compiersi per la forza stessa delle cose e per la sua intrinseca natura. E la riprova di ciò l'abbiamo nel fatto, che uno sviluppo identico si compì anche in Oriente, e sopra tutto nelle contrade rimaste bizantine, e perciò estranee all'influsso di quelle altre forze che operavano in Occidente.

Volendo perciò studiare il modo con cui fu considerato il documento nel medio evo italiano, non solo è necessario rifarsi dal documento romano, ed esporre sia tutte le differenze sin da allora rilevate fra la scrittura e gli altri mezzi di prova,

sia il carattere giuridico a tali differenze riconosciuto; ma è anche opportuno indagare la legislazione, la giurisprudenza e la pratica bizantina, posteriori alle compilazioni giustinianee (1).

Il primo carattere del documento scritto, che non poteva non imporsi al senso giuridico romano, e che realmente ad esso si impose, fu il seguente (2). Ciò che sopra tutto caratterizzava la prova scritta in confronto di tutte le altre si era, che per essa si veniva a dare a qualche cosa di corporeo, quali una tavoletta, un papiro o una pergamena, un'impronta individuale, che, mentre da un lato distingueva da quel momento un tale oggetto da tutti gli altri simili, fissava pòi e perpetuava in tutti i loro più minuti particolari gli accordi e le convenzioni, che in quel momento stesso erano stati conclusi fra due o più contraenti. Tutto ciò che questi avean detto o fatto in quel momento per legarsi reciprocamente riceveva un'esistenza esteriore nel documento scritto; il quale dal punto in cui era fatto sino all'estinzione del rapporto restava poi senza interruzione nelle mani dell'interessato, che poteva sempre che gli piacesse riveder in esso rispecchiato il pensiero suo e quello dell'altro o degli altri contraenti; e quando eventualmente sorgeva il bisogno di far valere in giudizio o stragiudizialmente le pretese a lui derivate da quell'accordo, non dovea far altro che esibire quell'oggetto gelosamente custodito. Questa individualizzazione di un oggetto materiale, e la proprietà per tal modo ad esso attribuita di fissare e conservare fedelmente i vincoli giuridici strettisi fra le persone, dovea per necessità condurre a considerare l'oggetto stesso come il *contenente* della prova del negozio giuridico, la quale alla sua volta dovea apparire come il *contenuto* di quello.

Giuliano infatti diceva (Dig. XXXII, 59): " Qui chirographum legat, non tantum de tabulis cogitat, sed etiam de actionibus, quarum probatio tabulis *continetur* ".

(1) Sul documento bizantino si confrontino i miei due studi, l'uno *Sulla " traditio per cartam " nel diritto bizantino*, negli *Studi in onore di V. Scialoja*, e l'altro *Sulla clausola di esibizione della carta nei documenti bizantini medievali*, nella " Rivista di diritto commerciale ", III (1905).

(2) Cfr. O. Baehr, *Die Anerkennung als Verpflichtungsgrund*, 2ª ediz. (1867), p. 184 sg.

E in altri luoghi delle fonti leggiamo:

Dig. XXIV, 3, 49 (Paolo): " Maevia marito suo inter alias res dotis etiam *instrumentum solidorum decem tradidit...*; ex eo instrumento maritus nihil exegit, quia nec potuit; quaesitum est, si dos a marito petatur, an compellendus sit, etiam illam summam, quae instrumento *continetur*, refundere... ".

Dig. II, 13, 9, 2 (Paolo): " Nummularios quoque non esse iniquum cogi rationes edere, Pomponius scribit, quia et hi nummularii, sicut argentarii, rationes conficiunt, quia et accipiunt pecuniam et erogant per partes, quarum probatio scriptura codicibusque eorum maxime *continetur*; et frequentissime ad fidem eorum decurritur ".

Dig. XLVII, 2, 27 (Ulpiano): " ... summae, quae in his tabulis *continentur* ".

Cod. II, 4, 5 (an. 227): " scriptura, quae probationem rei gestae *continere* solet... ".

Le espressioni:

1. actiones, quarum probatio tabulis *continetur*,
2. summa, quae instrumento *continetur*,
3. rationes..., quarum probatio scriptura codicibusque eorum maxime *continetur*,
4. summa, quae in his tabulis *continetur*,
5. scriptura, quae probationem rei gestae *continere* solet,

ed altre simili dimostrano quanto fosse diventato comune ed abituale il concepire il documento scritto come il *contenente* della prova del rapporto giuridico, a cui si riferiva; e in ispecie le frasi analoghe a quelle riferite ai nn. 2 e 4 ci fanno vedere in qual modo, per un processo logico naturale, il contenente della prova del diritto dovesse spesso diventare il contenente del diritto stesso e del valore economico del diritto. Tale concezione del resto era tanto corrispondente alla realtà delle cose, che dovea sorgere ed affermarsi per sè stessa, senza bisogno di alcuno sforzo mentale. E se si confrontano queste espressioni con le altre usate nelle fonti stesse relativamente a quegli altri mezzi di prova, che non avevano una esistenza corporea a sè, si vedrà ancor meglio come, mentre per il documento scritto il concetto di *contenente* assumeva una importanza speciale, per gli altri mezzi di prova invece rimaneva preponderante il concetto

astratto di *fides* (1). Solo i *nomina transcripticia*, che erano insieme mezzo di prova e solennità essenziale del negozio, avrebbero potuto, prima della diffusione delle scritture in generale, far sorgere ed accettare lo stesso concetto di *contenente*. Ma la limitata applicazione di essi e la loro rigorosa natura formale non eran circostanze adatte a far sì, che quel concetto diventasse d'uso comune ed abituale. Quindi, anche a voler ammettere che i *nomina transcripticia* avessero contribuito al risultato finale, nè pare lo si possa escludere; tuttavia rimane, che solo i *chirographa*, le *cautiones* e gli *instrumenta* in generale, come quelli che si adattavano a racchiudere in sè ogni specie di rapporti giuridici, poterono divulgare un tale concetto e far sentire il bisogno di prenderne in considerazione e regolarne le conseguenze.

Or dunque, data una tale concezione, dovea necessariamente derivarne che anzitutto le parole da prima usate per indicare soltanto tecnicamente un rapporto o negozio giuridico determinato (*contenuto*) venissero piegate ad indicare anche il *contenente* (instrumento); la qual cosa non era potuta avvenire, nè era avvenuta, per gli altri mezzi di prova dei rapporti o negozi medesimi. Quindi vediamo, ad es., le parole *emptio* e *donatio* adoperate per significare rispettivamente le scritture di compera e di donazione. Così:

Dig. XXXII, 92 (Paolo): " ... in fundo autem uno ex his, qui praelegati sunt, *tabularium* est, in quo sunt et complurium mancipiorum *emtiones*, sed et fundorum et variorum contractuum instrumenta, praeterea et nomina debitorum... " — Cfr. Pauli Sent. III, 6, 59: " *emtiones* servorum ".

(1) Cfr., p. es.: *Dig.* 47, 2, 32: " ad *fidem* creditae pecuniae "; *Cod.* II, 4, 5 (an. 227): " Licet enim, ut proponis, nullum instrumentum intercesserit, " tamen si de *fide contractus* confessione tua constet, *scriptura*, quae pro- " bationem rei gestae *continere* solet, necessaria non est "; *Cod.* III, 32, 19 (an. 293-304): " Indicia cetera, quae iure non respuuntur, non minorem *pro-* " *bationis*, quam instrumenta, *continent fidem* "; *Cod.* IV, 21, 5 (an. 240): " Intelligere debetis, non existentibus instrumentis, vel aliis argumentis " probare [posse], *fidem* precibus vestris adesse ". — Si incontra anche: " stipulatione *contineri* ", come in *Dig.* XIX, 1, 3, 1 e XLVI, 6, 9, ma non in significato così realistico. Cfr. in Spangenberg, *Tabulae*, n. 34: " in huius " *fidem* cartulae duraturus promitto "; n. 48: " secundum *fidem* instrumen- " torum "; n. 53: " secundum *fidem* cautionis — iuxta *fidem* traditionis epi- " stole ".

Cod. VIII, 17 (16), 2 (an. 207) " ... qui *emtiones* agrorum suorum pignori posuit... „.

Cfr. Dirksen, *Man. lat.* s. v. *emtio* § 3; e per numerosi esempi di un tal uso della voce *donatio* si confrontino i luoghi addietro riferiti dai papiri del Marini. E fino le stesse parole generiche *pactus* e *contractus* vennero usate nel significato di scritture, come si può vedere nel Brunner, *Rechtgesch. d. Urk.* p. 64 e nel Bähr, *Anerkennung*, 2ª ed., p. 134.

Nè quest'uso si perpetuò in seguito soltanto in Occidente; poichè lo si riscontra ad ogni piè sospinto anche nelle fonti bizantine medievali.

D'altra parte avvenne, come era necessario che avvenisse, anche il contrario; e quindi le voci proprie a significare l'obbietto individualizzato a documento mediante la scrittura (*contenente*) furon volte ad esprimere anche il *contenuto*. E così le parole *chirographum, tabulae, instrumentum, cautio* e simili vennero adoperate per designare i rapporti, dei quali racchiudevano la prova; e penetrarono fin dall'epoca classica non solo nell'uso comune ma anche in quello dei giuristi espressioni come queste: *legare chirographum, vendere chirographum, donare chirographum, cautiones pignori dare*, e simili, le quali non eran potute sorgere, nè eran sorte, per riguardo agli altri mezzi di prova. Nè qui sarà inopportuno il soffermarsi a considerare almeno taluni fra i luoghi delle fonti che contengono simili espressioni.

Dig. XXXI, 1, 88, 8 (Scevola): " Civibus meis *do lego chirographum* C. Seii „.

Dig. XXXII, 1, 59 (Giuliano): " Qui *chirographum legat*, non tantum de tabulis cogitat, sed etiam de actionibus, quarum probatio tabulis continetur, appellatione enim chirographi uti nos pro ipsis actionibus, palam est, quum, *venditis chirographis*, intelligimus nomen venisse, quin etiam si nomen quis legaverit, id, quod in actionibus est, legatum intelligitur „.

Dig. XXX, 1, 44, 5 (Ulpiano): " Eum, qui *chirographum legat*, debitum legare, non solum tabulas, argumento est venditio; nam cum *chirographa veneunt*, nomen venisse videtur. § 6. Sed et si nomen legetur, benigne id quod debetur accipiendum est, ut actiones adversus debitorem cedantur „.

Dig. XXXIV, 3, 3 (Ulpiano): " Liberationem debitori posse legari, iam certum est. § 1. Sed et si *chirographum* quis decedens

debitori suo *dederit*, exceptionem ei competere puto, quasi pro fideicommisso huiusmodi datione valitura. § 2. Iulianus etiam lib. 40. Dig. scripsit, si quis decedens *chirographum* Seii Titio *dederit*, ut post mortem suam Seio *det*, aut, si convaluisset, sibi redderet, deinde Titius, defuncto *donatore*, Seio *dederit*, et heres eius petat debitum, Seius doli exceptionem habet „.

Dig. XXIV, 3, 49 pr. (Paolo): " Maevia marito suo inter alias res dotis *instrumentum* solidorum decem *tradidit*, quo Otacilius eidem Maeviae caverat, daturum se, quum nuptum ire coepisset, decem millia; ex eo instrumento maritus nihil exegit, quia nec potuit; quaesitum est, si dos a marito petatur, an compellendus sit, etiam illam summam, quae instrumento continetur, refundere? Respondi, potuisse quidem eum, cui actiones mandatae sunt, debitorem convenire, sed si sine dolo malo vel culpa exigere pecuniam non potuit, neque dotis nomine eum conveniri posse, neque mandati iudicio „.

Cod. IV, 39, 7 (Diocleziano): " Postquam eo decursum est, ut *cautiones* quoque debitorum pignori *darentur*, ordinarium visum est, post nominis venditionem utiles emtori, sicut responsum est, vel ipsi creditori postulanti dandas actiones.

Cod. V, 16, 5 (an. 227): " Si, ut proponis, pater tuus, in cuius potestate fuisti, marito tuo, genero suo, *instrumentum* debitoris donationis causa *dedit*, isque matrimonio durante vita functus est, ac postea a marito divertisti, quod gestum est non valet „.

Queste espressioni: *legare*, *vendere*, *dare (donare) chirographum*, — *dare pignori cautiones debitorum*, — *tradere inter res dotis instrumentum solidorum decem*, — *dare donationis causa instrumentum debitoris*, — non volevano dir altro, secondo il loro valore letterale, che alienare per una causa determinata l'oggetto materiale (tavoletta, papiro, pergamena) contenente la prova del diritto di credito. Nell'uso però esse significavano anche alienazione del diritto medesimo fatta per la stessa causa: e Giuliano avverte, come s'è visto: " appellatione enim *chirographi* uti nos pro ipsis *actionibus*, palam est „; tanto che il " cedere o mandare actiones „, ne derivava necessariamente, anche quando non era avvenuto in modo esplicito; e al debitore era accordata un' *exceptio doli* contro il creditore o l'erede di costui, che chiedesse il credito dopo l'avvenuta donazione della scrittura.

Nè un tal uso era giustificato soltanto dal punto di vista logico, come quello che sotto il nome del contenente intendeva anche il contenuto. Esso era perfettamente giusto e rispondente alla realtà anche dal punto di vista giuridico; e non era già, come sembra al Voigt (1), semplice espressione di un concetto volgare. Se, quando di un diritto che si alienava non esisteva nessun'altra prova che la testimoniale, l'alienante non poteva far altro che indicare all'acquirente i nomi dei testimoni; quando invece del diritto obbietto dell'alienazione esisteva una prova scritta, l'alienante era in grado di fare e l'acquirente poteva pretendere qualche cosa di più. Colui che legava, vendeva, donava o dava in pegno un suo credito, non solo trasmetteva all'acquirente il diritto stesso, ma gli trasmetteva anche il *contenente* di questo, ossia il mezzo di prova. Una volta che questo era stato individualizzato in un oggetto (tavoletta, papiro o pergamena), avente esistenza a sè, non solo indipendente dall'esistenza o dalla volontà di terze persone, ma sottoposto interamente ed in modo permanente alla sola volontà dell'interessato, niente di più naturale che costui, quando trasferiva il suo diritto (contenuto) in altri, gli trasmettesse anche il documento (contenente). Perciò, quando ad es. si diceva *donare chirographum*, si diceva una cosa giuridicamente esatta, perchè il donante trasmetteva al donatario la tavoletta, la pergamena o il papiro, su cui l'obbligazione era scritta. Ed abbiamo già letta al proposito l'osservazione di Giuliano: " Qui chirographum legat, *non tantum* de tabulis cogitat, *sed etiam* de actionibus, quarum probatio tabulis continetur ". La prova scritta delle obbligazioni, a differenza delle altre prove e sopra tutto della testimoniale, presentava l'immenso vantaggio di poter accompagnare l'obbligazione stessa non solo durante tutto il periodo, in cui essa continuava ad esistere fra le parti che l'avevan contratta, ma di poterla anche comodamente seguire in tutti i suoi passaggi successivi. E quando di un diritto qualsiasi esisteva la prova scritta, la trasmissione del diritto importava normalmente trasmissione di due cose, del diritto stesso e del relativo mezzo di prova. E se la trasmissione diventava alla sua volta contenuto di una nuova scrittura, anche questa era data dal trasmettente

(1) M. Voigt, *Römische Rechtsgeschichte* II (Stuttgart, 1899), p. 404.

al destinatario. Sicchè le espressioni innanzi incontrate: " cautionem exponere vel emittere in aliquem ", " cautionem contradere ", e segnatamente il " chartam tradere ", che allo Gneist e sopra tutto al Brunner fecero pensare al sorgere di un nuovo contratto letterale, non vogliono dir altro, che trasmissione dell'oggetto individualizzato a mezzo di prova; la quale trasmissione si effettuava precisamente mediante la *traditio*. E la miglior prova che le cose debbano essere intese proprio così, si ha in quelle frasi che abbiamo incontrato e nei papiri del Marini e nei documenti posteriori, e dalle quali abbiamo visto, che gli alienanti di beni immobili consegnavano agli acquirenti con un atto solo di tradizione e i titoli del loro dominio e la carta di alienazione: " eius (scil. venditoris) instrumenta anteriores *simul* cum praesenti instrumento comparatori de presenti *contradidit* ". Come la traditio degli " instrumenta anteriores " non poteva avere forza stipulatoria, così non l'aveva nemmeno quella dell' " instrumento praesens "; l'una e l'altra significavano semplicemente trasmissione del mezzo di prova del diritto, o dei diritti alienati, e degli obblighi contratti.

Nè, durante il medio evo, le cose cambiarono. La *traditio chartae* non solo continuò ad essere praticata dalla popolazione indigena italiana, come s'è visto dai documenti romani innanzi citati, ma fu accolta ben anche e dai Longobardi e dagli altri Germani stabilitisi in Italia. Nè poteva accadere diversamente; giacchè eran pur sempre notai italiani, o educati alla loro scuola, coloro che scrivevano le carte nell'interesse così dei Longobardi come degli altri Germani; ed eran pur sempre i vecchi formulari romani i tipi che si tenevano presenti. Ma quello che sopra tutto importa di rilevare si è, che nemmeno quando fu usata dalle popolazioni germaniche, la *traditio chartae* assunse un significato diverso da quello che aveva avuto e conservava presso la popolazione romana. Nel *Cartularium langobard.* l'atto della *traditio chartae,* quale che sia la nazionalità di colui che lo compie, è sempre lo stesso, se lo si considera per sè solo, indipendentemente dalle addizioni fattevi da taluni, come per es. dai Franchi. Colui che dà al disponente, sia questi un Romano, un Longobardo, ecc., le istruzioni su quello che deve fare per raggiungere lo scopo propostosi, gli dice sempre: " Trade per hanc pergamenam cartam de morgincap — venditionis — pro-

missionis refutationis — libellario nomine — libertatis et absolutionis — promissionis — ordinationis — offertionis — brevem divisionis — brevem receptorium — commutationis — donationis „; e tutt' i ricordi della *traditio chartae* contenuti nei documenti italiani, così dell'epoca longobarda come dell'epoca franca, si riferiscono, come il Brunner ha dimostrato, alla consegna del documento fatta dall'emittente al destinatario prima della *completio* da parte del notaio. È sempre dunque la stessa *traditio*, che serve a trasmettere al destinatario il potere sull'oggetto individualizzato a mezzo di prova del diritto conferitogli dall'emittente. Nè quel potere era in tutt' i casi sempre lo stesso; poichè esso variava in rispondenza della natura del diritto riconosciuto dall'emittente nel destinatario. Se si trattava della trasmissione di un diritto di proprietà sopra una cosa, anche sul documento si trasmetteva un diritto identico; mentre invece allorchè trattavasi della semplice costituzione di un rapporto obbligatorio, il diritto che al destinatario si trasmetteva sul mezzo di prova era soltanto temporaneo o limitato. E un indizio di ciò a me pare si possa vedere anche nel fatto, che il *Cartul. lang.* parla di “ traditio *ad proprium* „ solo a proposito della vendita e della donazione (2, 3, 24), ossia dei due negozi tipici, nei quali il disponente trasferiva al destinatario la proprietà delle cose vendute o donate, e quindi anche la proprietà perpetua ed irrevocabile del mezzo di prova, che diventava un *proprium* dell'acquirente. Se la *traditio chartae* avesse avuto il significato che il Brunner le attribuisce, di esser cioè sempre l'atto costitutivo del rapporto, essa non poteva essere “ traditio *ad proprium* „ in taluni casi, e semplice *traditio* in alcuni altri.

Dato ciò, prima di tutto ne segue, che il confronto istituito dal Brunner (1) tra la funzione della wadia e quella del documento nel perfezionare il negozio giuridico, è privo di ogni base. Se la *traditio wadiae* perfezionava il negozio, essa non era mai nè poteva essere una “ traditio wadiae ad proprium „. E d'altra parte la *traditio chartae*, che non era un sostituto della *stipulatio*, non aveva affatto l'efficacia perfezionante che le è stata attribuita. Si vede però che l'analogia vista dal Brunner tra la funzione della wadia e quella del documento è stato il germe che

(1) Op. cit., p. 99, nota 2.

lo ha indotto ad attribuire prima al documento romano e poi a quello medievale un'efficacia che non ebbe mai.

Ma, oltre di ciò, se è vero che la *traditio chartae* non ebbe il valore perfezionante in essa riconosciuto, ne segue che viene a perdere non poco del suo valore il criterio discretivo messo dal Brunner a base della sua distinzione fra *charta* e *notitia*; criterio che, dopo la pubblicazione del suo libro, si può dire diventato di dominio comune. La *charta* non si può dire il documento che perfeziona il negozio giuridico, mediante la consegna che fa di esso l'emittente al destinatario; ma è soltanto il documento, che si adopera quando emittente e destinatario sono due persone diverse. È vero che, per servire allo scopo a cui è destinata, la carta deve essere consegnata (*tradita*) dal primo al secondo; ma questa consegna vuol dire soltanto trasmissione del potere sul mezzo di prova del rapporto, che si è perfezionato o mediante la *stipulatio*, o mediante la wadia, o colla dazione di una cosa, o magari anche col semplice consenso.

E se le cose stanno così, ne segue anche un'ultima ed importantissima conseguenza. Perchè con la semplice tradizione o consegna di un documento, fatta con l'intenzione di trasmetterne la proprietà al destinatario, si possa trasferire in costui il diritto risultante dal documento stesso, è indispensabile che fra il documento e il diritto esista un legame inscindibile, o in altre parole, che il documento sia causa civile e forma essenziale per la nascita e la vita del diritto. Che se invece il documento ha soltanto il valore di contenente consensuale del diritto, e perciò di un semplice mezzo di prova, in modo tale che il diritto stesso possa eventualmente essere dimostrato anche con altri mezzi, ne deriva che allora la trasmissione mediante *traditio* del mezzo di prova non può significare così senz'altro anche la trasmissione del diritto, quante volte insieme alla consegna del documento non si compiano anche gli atti necessarî ad operare il passaggio del diritto.

Alcune osservazioni sull'art. 596 del Cod. civ. italiano.

Nota del Socio corrispondente FRANCESCO BUONAMICI.

Il diritto del passare necessario sul fondo altrui ha formato argomento notevole di molte ricerche e di varie regole nel diritto moderno: onde a qualche novella avvertenza può dar luogo, utile per la giurisprudenza pratica, e forse opportuna per una riforma, quando avvenga, dello stesso Codice nostro (1).

Il diritto di passo, che è dichiarato necessario, trae questa necessità dalla convivenza sociale; onde come la libertà di un uomo si limita colla libertà dell'altro, così una certa proprietà si modifica nei suoi effetti dirimpetto ad un' altra proprietà, la quale altrimenti non potrebbe sussistere o non gioverebbe. Nel diritto romano il *dominium ex jure Quiritium* era il sommo della proprietà libera ed assoluta (2); ma anche ai tempi di quel *dominium*, ed anche ai tempi successivi nei quali, abolite le vecchie distinzioni, esso divenne il dominio universale secondo le leggi civili (3), si riconobbero varie restrizioni richieste dai bisogni dell'epoca, rese necessarie dalla coesistenza utile di tutte le proprietà, e imposte dalla legge. Nel diritto antico non sono poche siffatte restrizioni create o da motivi religiosi, o da esigenze militari, o da supremazia di Stato; talora dalla stessa equità richiesta nei rapporti privati. Ne sono esempi l'obbligo

(1) Il Laurent ha già mostrato come ciò deve accadere: *Avant-projet de revision du Code civil*, T. III, Bruxelles, 1883, pag. 177, art. 706, che non ha il corrispondente nel Codice Napoleone.

(2) È noto che il fondo *optimus maximus* era quello libero dagli *jura in re*, ma non già dalle restrizioni legali. Leg. 90, 169, *De verb. signif.* (L. 16).

(3) Nella Leg. 70, *De verb. signif.* (L. 16) troviamo *Universum dominium* per *Universa bona*. Le restrizioni della proprietà sono rese necessarie principalmente dalla natura delle cose, come quelle del Tit. *De aqua et aquae pluviae arcendae* (XXXIX, 3), altre, da rapporti di vicinanza, ponete il caso del *damnum infectum*, e altre ancora dal pubblico decoro e vantaggio. Leg. 1, pr., *De tigno juncto* (XLVII, 3).

di lasciare certe distanze fra gli edificî; il privare il proprietario dei materiali impiegati da altri, ponete nel fabbricare una casa, lasciando soltanto al primo un equivalente diritto; il rispetto dei cadaveri umani, da non disseppellirsi senza la licenza del Pontefice o dell'Imperatore, anco se arbitrariamente sono stati da altri inumati nel fondo nostro; e finalmente (per tacere di molti più casi) la servitù di soffrire sul nostro terreno il passare di colui o di coloro i quali si conducono a visitare, per ragione di pietà, un sepolcro, ove manchi la via che naturalmente ad esso porti (1). Di questa ultima restrizione noi ora ci occupiamo: come di quella che ci dà la figura più rilevata, nel tempo antico, del passo necessario.

E chi dei nostri non ricorda la Leg. 12 di *Ulpiano ad Edictum, Dig. De relig. et sumpt. funer.* (XI, 7)? Il suo *principium* è questo: *Si quis sepulchrum habeat, viam autem ad sepulchrum non habeat*; che accenna, notiamolo, non a chiunque, ma a chi veramente possiede il sepolcro delle persone amate, e lo ha nel proprio suolo. È sepolcro od anco sepolcreto famigliare; e tanto qui s'intende del portarvi o depositarvi i cadaveri, quanto dell'apporre memorie, quanto di pietose visite per le quali pure la legge concede il passo necessario sull'altrui terreno. Ai sepolcri delle Genti o delle Famiglie le visite si facevano di frequente, secondo il costume romano, vuoi per invocazione agli Dei Mani, vuoi per saluti alle ombre dei trapassati, vuoi per ornare il luogo religioso di fiori (2). Talora le arche mortuarie si collocavano lungo le vie pubbliche, perchè i passeggieri, vedendole, dicessero *Have* allo spirito del defunto (3).: tal'altra nel terreno circondante la dimora del figlio o del parente desideroso di avere appresso il mesto ricordo. Che se, erigendo il sepolcro nel fondo proprio, accadeva che questo fosse contornato da fondi altrui, allora era costume da una parte di chiedere, dall'altra di concedere il passo. La dimanda e la concessione si facevano *a pre-*

(1) Leg. 14, *De serv. praed. urban.* (VIII, 2); Leg. 9, 11, 12, Cod. *De aedif. privat.* (VIII, 10); Leg. 8, *De relig.* (XI, 7); Leg. 12, Cod. (III, 44); Leg. 14, Cod. *De servitut.* (III, 34).

(2) Orelli, *Inscription. ampliss. Collectio.* Turici, 1828, vol. prim., n. 707; vol. alterum, n. 4415, 4491, 4746.

(3) Si trova in questo modo scritta la parola sopra le tombe. Orelli, Op. cit., vol. II, Iscriz. n. 4734 e molte altre.

cario, come apertamente dichiara la legge nostra. Notevole è questo precario; imperocchè, come qui, trovasi in tanti altri casi di servitù. Certo il precario non è servitù legittima, ma, storicamente osservando la cosa, si può dire che talora in antico fu dal precario che si passò alla servitù. Leg. 3. *De precario* (XLIII, 26) .... *veluti si precario me rogaveris ut per fundum meum ire vel agere tibi liceat.* Leg. 15, § 2, *eodem. Precario habere etiam ea quae in jure consistunt possumus, ut immissa vel protecta.* E Cujacio disse a questo proposito: *Certum est precario rogationem etiam in servitutibus praediorum consistere, ut si me precario rogaveris iter aut viam per fundum meum, velut in tectum aut cloacam stillicidium, projectum, vel tignum immissum haberes* (1). E seguita: *Siculus Flaccus De conditione agrorum: Per agros alienos iter praestari .... conveniunt precario uti servitutem praestent his agris ad quos necesse habent transmittere pervium* (2).

In tal modo si spiega la prima parte della legge 12 citata e s'intendono le parole del Rescritto in essa mentovato: *peti precario et concedi solere ut quotiens non debetur, impetretur.* L'uso vi era di chiedere a precario il passo per visitare il sepolcro famigliare, non che la pratica comune di non negarlo, trattandosi di cosa attinente alla religione, e molto considerata. Infatti anco a suo tempo Cicerone ebbe a perorare contro l'uomo nefario che fece lite a Roscio Amerino e nulla gli lasciò: *ne iter quidem ad sepulcrum* (3). Se non che facile è il congetturare che la buona consuetudine di permettere volontariamente il passo sulle proprie terre a chi pietoso vuol visitare le tombe dei suoi, non si mantenesse, o almeno si provasse il bisogno di renderla sicura. Quindi venne pubblicato l'imperiale Rescritto, che nella legge si riporta; forse emanato dietro la dimanda di un privato

---

(1) Per le leggi citate vedi la nota seguente.

(2) CUJAC., *Op.*, vol. I, col. 1030, *Observat.*, lib. XXII, cap. XXXVII. Edizione di Prato. Vi si parla proprio dell'accesso o dell'adito. In SICULO FLACCO, *De agrorum conditionibus et constitutionibus limitum*, Parisiis, 1554, pp. 11 e 12. Sono sue anco queste parole: " Itaque, ut diximus, viae saepe necessario " per alienos agros transeunt: ubi non universo populo praestari videntur; " sed eis ad quorum opera, et eis ad quorum agros per eas vias pervenire " necesse est ".

(3) CICER., *Oratio Pro Roscio Amerino*, cap. IX, ed. Pomba, 1826, vol. IV, delle Opere di Cicer.

o di un magistrato, siccome indica il genere della Costituzione (1). Che esso divenisse poi legge generale non vi è dubbio: tanto perchè rimette all'autorità del *Praeses* ogni piato in caso di rifiuto, quanto per l'accettazione della legge nelle Pandette. Vero è che il *Praeses*, come ivi è usato, non pare si adatti all'ordine amministrativo di Roma ai tempi di Ulpiano. Ma è noto che si fece largo uso di questo titolo pei distretti nei quali fu divisa l'Italia, eccettuata Roma, a imitazione delle provincie. Quindi si potè certamente adoperare in significato generale: il che si rende chiaro dall'altra parola *judex* che ivi viene pure adoperata, e dalla frase *extra ordinem interpelletur*, se questa non è un'aggiunta dei Compilatori giustinianei.

Il caso da cui mosse la legge fu evidentemente il rifiuto di prestare la via: onde l'imperatore Antonino e il padre suo, regnando insieme, attestarono la vecchia consuetudine, e dipoi statuirono che ognuno avesse facoltà d'impetrare il servigio: ciò che non può altro significare che l'obbligo d'incominciare con questo atto di rispetto all'altrui proprietà (2) per ottenere il detto uso dalla legge omai riconosciuto e conservato. La qual cosa peraltro non avendo effetto, allora dagli imperatori si concede il giudizio, vale a dire il diritto di reclamare davanti al Preside. Naturalmente non nasce da ciò un'azione civile; bensì soltanto una specie di giudizio amministrativo, se vuolsi usare la frase moderna, come in altri casi del diritto nostro (3). Al tempo di Giustiniano si poteva agire colla *cognitio extraordinaria*, che era ormai divenuta ordinaria, e, se mantenevasi nella legge il *Praeses*, vi si poneva pure l'*Iudex*, che spettava propriamente con nuove facoltà alla procedura civile dell'impero Bizantino. Il giudice adunque al quale si ricorreva, nelle suddette circostanze, permetteva, anzi stabiliva il passo sul terreno altrui, ne approvava il giusto prezzo, costringeva, se di ciò era mestieri, al pagamento, e perfino disegnava il luogo più opportuno della via,

---

(1) Leg. 1, *De Constit. princip.* (I, 4), Leg. 7, Cod., *De divers. rescript.* (I, 23). Il nostro rescritto ha naturalmente importanza di legge generale, *generaliter rescribere.* Gajus, I, 102, Leg. 9, § 5, *De iuris et facti ignorantia* (XXII, 6).

(2) La parola *facultas* qui significa un atto da compiersi, avente per sè la natura di atto libero, ma specialmente prima di altri atti rigorosi.

(3) Si può qui utilmente richiamare la leg. 5, *De extraord. cognit.* (L. 13).

sicchè il proprietario del terreno soggetto patisse il minor danno possibile.

Tale è l'antica istoria e l'antica forma dell'Istituto in discorso. Il quale (anco questo è molto da notare) non si trova nei libri Basilici. In essi tralasciossi il *principium* della nostra legge. Omai si destinavano le Chiese, o altri luoghi consacrati, ai sepolcri, nè vi era più bisogno dell'accesso pei fondi altrui. Peraltro se in tal guisa il primitivo e speciale giuridico istituto perdeva importanza, nelle Pandette era pur registrata la legge 12, *De Rel.*, la quale non solamente conservava il suo letterale valore dirimpetto al gius comune per un qualunque caso possibile, ma inoltre diveniva la causa e il principio della teorica moderna del passo necessario in generale.

Nel diritto romano peraltro quello della legge 12, *De relig.* (XI, 7) apparisce rimanere veramente come un caso unico ed eccezionale, in cui creasi forzatamente un diritto sul terreno altrui, diritto che è d'origine religiosa, concesso secondo la prudenza del giudice, e compensato con un vero e giusto prezzo (1); volendosi con ciò mostrare il conto in cui era sempre tenuta l'altrui proprietà. Non segna adunque la legge romana altro caso che questo unico. Vero è che in altre circostanze e in altre leggi si trova il diritto di passo, non convenuto, ma indotto per argomento; ed anche si trova il diritto di accesso e di entrata nei fondi altrui; ma non mai un diritto di passo accertato e stabile, quale servitù attiva, creato dalla legge direttamente ed eccezionalmente, come nella nostra legge 12. Quei diversi casi di accesso accordato dal diritto, o di passo indotto, sono esemplificati, fra molte, anche dalle seguenti leggi: Leg. 1, § 1. *Si usufructus petetur etc.* (VII, 6). *Usufructus legatus adminiculis eget, sine quibus uti frui quis non potest: et ideo si usufructus legetur, necesse est tamen ut sequatur eum aditus, usque adeo, ut si quis usum fructum loci leget ita, ne heres cogatur viam praestare, inutiliter hoc adiectum videatur etc.* Altre sono la leg. ult. *De servit. praed. urban.* (VIII, 2), la leg. 23, § ult. *De servit. praed. rusticor.* (VIII, 3), la leg. 10 *De relig.* (XI, 7), la leg. 15, § 1, *De usu et usufruct. legat.* (XXXIII, 2), la leg. 5, *De sepulchr.*

(1) Vuolsi notare nella legge la parola *pretium*, e più la frase *giusto prezzo*, ben diversa dalla parola moderna, che è *indennità*. Cod. civ., art. 594.

violat. (XLVII, 12), la leg. 44, § 9, *De legat.*, I (XXX) e la leg. 81, § 3, *eodem.* Quanto al semplice ingresso o adito nell'altrui fondo sono poi da richiamare la leg. 15, *Ad exhibend.* (X, 4) che lo concede per riprendere il tesoro nascosto; la leg. 1, *De glande legenda* (XLIII, 28) per raccogliere i frutti; la leg. 25, *De action. empt. vend.* (XVIII, 1) per trasportare la vendemmia comprata; e la leg. 3, *De fugitivis* (XI, 4) per cercare il servo fuggitivo; ma in questo caso con molte cautele (1). In tutte queste concessioni (ecco il punto notevole) si trova però il passo o l'adito non espressamente convenuto, ma riconosciuto ed ammesso implicitamente per un effetto di volontà del disponente, o per un necessario contenuto in una data regola. Quindi non vi si tratta di un vincolo o di un onere imposto dalla legge ai fondi in certe speciali circostanze, a guisa di servitù, nè di un passo necessario, o, come oggi si dice, di una servitù legale. È tutt'altra cosa. Della così detta servitù legale di passo adunque rimane, come già dicemmo, unica ed eccezionale figura nel diritto romano l'*iter ad sepulchrum.*

Tutti sanno che fu appunto dalla famosa legge, finora da noi esaminata, e dall'analogia di altri esempi romani, parte dei quali abbiamo pur di sopra indicati, che per andazzo comune e per giurisprudenza si dedusse la teorica del passo necessario. Gli scrittori francesi ricordano a questo proposito i *Coutumes del Poitou, di Normandia, di Provenza,* e di altre provincie (2). Fra noi vuolsi citare lo Statuto fiorentino: *Si contigerit aliquem agrum habere, et non habere viam, per quam possit ire et redire ad dictum agrum, liceat et suae familiae et laboratoribus licite et impune et sine contradictione alicujus personae ire et redire et reducere boves et alia animalia per agros et terras vicinorum........ dummodo eatur per eam partem per quam minus damnum inferat vicino* (3).

(1) Si potrebbe aggiungere l'obbligo più rilevante di cedere il passo temporaneo sul vicino terreno se la via ordinaria viene invasa dalle acque. Leg. 14, 1, Dig. *Quemadmod. servit. amitt.* (VIII, 6).

(2) Dalloz, *Répertoire*, V. *Servitutes*, cap. V, Sect. II, N. 816, 877. Domat, *Lois civ.*, livr. I, 1, Tit. 12, sect. 1.

(3) *Statuta comm. Florent.*, IV, 62. Lomonaco, *Istit. di dir. civ.*, vol. II, pag. 166, Napoli, 1884. Forse nella creazione di un diritto così importante, quale è quello del passo necessario, vi ebbe parte, in Francia e in Italia, il

Ne troviamo poi molti esempi negli scritti dei giureconsulti pratici dei tempi di mezzo, ponete del De-Luca, veramente principe dei pratici, del Cepolla, del De Ubaldis, del Cornelio Benincasa, e di moltissimi altri (1). Anzi il diritto di passo sui fondi altrui s'interpretò così largamente da comprendervi perfino certe processioni religiose e tutte le persone di accompagnamento dei feretri (2). Quest'uso così esteso fu abolito in Toscana da Leopoldo I (3). Si ritenne però sempre la necessità del passo in certi casi e del compenso, e si discusse della sua misura. A proposito della quale sono da ricordare, e si dovranno ricordare anche in appresso, le parole del De-Luca: *Per consequens remanet incapax regula certa et generalis....... totum pendet a debita proportione* (4).

Quando si dette opera al Codice francese, gli illustri compilatori traendo la materia dal diritto romano, dal Pothier, e dagli Statuti, compilarono una sezione V. *Du droit de passage*, art. 682, 683, 684, 685. Ivi si considerò il caso dei *fonds enclavés*, si creò il diritto del passo necessario, e si ordinò a chi toglie per sè cotesto vantaggio, di pagare a chi soffre il danno del passo medesimo, un compenso proporzionato. Lo scopo fu l'uso utile del fondo rinchiuso; in specie la sua coltivazione. Ma in appresso, mediante la legge speciale del dì 20 agosto 1881, si modificarono gli art. 682 seg. fino al 685, aggiungendo alle primitive disposizioni l'altra per la quale anche una qualunque uscita, ma insufficiente, basta a far creare il passo necessario, e l'altra pure che il lavoro industriale, alla pari dell'agricolo, serve a questo medesimo scopo (5). Non è a dire se i Codici dei paesi civili moderni, i quali hanno più o meno imitato nella

---

diritto germanico antico che, come fu osservato dagli scrittori, mosse da concetti diversi da quelli romani, sul proposito delle servitù: NANI, *Storia del diritto privato ital.* Torino, 1902, lib. II, cap. 63.

(1) CAEPOLLA, *De servit. praed. rusticor.*, Tract. II, n. 24. PETRUS DE UBALDIS, *De duobus fratribus*, XI, 8. BENINCASA, *De paupertate.* Nei *Tract. universi*, tom. XVIII, pag. 160. GERARDI NOODT, *Opera omnia*, t. I, Lugd. Batav. 1735, *De usufruct*, I, 8.

(2) ROSSETTI, *Delle servitù*, pag. 43, parte III, n. 422 seg. Firenze, 1869.

(3) Regolamento del 10 aprile 1782, art. 30.

(4) DE LUCA, *De servit.*, XXIII, n. 8. *Theatrum verit. et justit.*, lib. XVI, parte 2ª, pag. 21.

(5) HUC, *Comm. du Code civ.*, IV. Paris, 1893.

forma e nella sostanza il Codice Napoleone, seguissero questo esempio. Il passo necessario, come servitù legale, si stabilì da tutti e con regole quasi uniformi.

Avvi però un punto di differenza fra questi Codici e il Codice francese; che è quel punto di differenza il quale viene rappresentato da un articolo speciale dello stesso Codice nostro, e che dà ragione della presente Nota. Il francese infatti pone il principio del passo necessario e alcune utili norme (1); ma non fa cenno affatto del caso in cui la necessità, la quale sola è l'origine della servitù legale, venga per qualunque motivo a cessare; nè quindi, dato il caso suddetto, si occupa degli obblighi delle parti interessate, o delle giuridiche conseguenze che ne derivano. Un tal silenzio divenne la ragione di una larghissima giurisprudenza, la quale, circa alla restituzione del compenso o della indennità, dette diversi responsi (2). Anche gli scrittori sostennero sentenze fra loro ora uniformi, ora contrarie. Il Toullier e il Duranton se ne occuparono specialmente. Il primo, riportando una proposta, che aveva già fatta la Corte d'Appello di Lione, per la quale si reputa equità la restituzione del prezzo in principio pagato. Il secondo in modo più aperto sostenne che appena costituita la servitù, essa è pari a tutte le altre, e il proprietario del fondo serviente non può revocare la cessione, anche se non ve n'è più la necessità (3). Il Marcadé, uno dei più sottili interpreti, opinò che, avvenuto il fatto di cui si disputa, chi ha pagato la indennità possa chiedere la restituzione di una parte di essa, o maggiore o minore, secondo la durata che ebbe la servitù (4). Il Pardessus, cui si deve un libro speciale sulle Servitù, si esprime così: " *La considération* (della cessata necessità) *laissée à l'appréciation des tribunaux suffit pour les guider lorsque le fait de l'inutilité du passage étant avéré et*

(1) Cod. fr., art. 682 e seg. Vi si tratta del luogo più opportuno del passo, della prescrizione della indennità, e non del nostro assunto. Nemmeno nel capitolo della estinzione delle servitù.

(2) Sono molte le decisioni che su questo punto si trovano nel *Journal du Palais*, nel Dalloz, nello Zacharia e in altri illustratori del Codice.

(3) Toullier, *Le droit civ. fr.*, vol. II. Paris, livr. II, tit. 4, n. 554. Duranton, *Cours de droit civ.*, t. III. Bruxelles, 1841, pag. 158, n. 435.

(4) *Explic. du Code Napol.*, vol. II, pag. 623, n. 642. Paris, 1866. *Journal du Palais*, 1844, II, 204, 285.

constant, celui qui a été contraint de le fournir aura quelque intérêt sensible dans la libre propriété, en restituant l'indemnité (1). Il Demolombe è quel commentatore che su questo punto si è fermato più degli altri, richiamando e scrittori e giurisprudenza in gran copia. Per lui la servitù costituita non cessa, di sua natura essendo perpetua, e mancando nella legge una disposizione che la estingua. Fra le altre ragioni del suo opinare, che son diverse, deduce anco la incertezza della giurisprudenza, e le sempre contrastate opinioni degli scrittori (2). Nè mancò chi insistendo sulla restituzione totale del compenso, lo spiegò giudicando che gl'interessi del capitale pagato siano quelli soli che veramente compensano anno per anno, l'uso e il danno del passare: nè mancò pure chi al contrario rifiutò ogni diritto a qualunque restituzione (3). Finisco questo elenco di opinioni col citare il Laurent, e il suo commento oggi molto ricercato, e altri due notevoli scrittori francesi. Il Laurent manifesta il concetto che nel caso ora da noi osservato, in cui si rinnuova la comunicazione dei fondi e della via pubblica, si debba veramente pagare o restituire quel che si è ricevuto; ma soltanto in proporzione degli anni di durata della servitù: *Le moyen le plus simple sera d'évaluer l'indemnité par annualité, et lui allouer autant d'annuités qu'il y a d'années pendant lesquelles le passage a été pratiqué* (4). L'Huc poi osserva: *Le droit de passage cesse d'une manière absolue, quand l'enclave vient elle même à cesser, même après que le passage a été exercé pendant plus de trente ans, sauf restitution d'une partie de l'indemnité* (5).

Ed infine il Dalloz nel celebre *Répertoire* espone le varie teoriche in proposito adottate, e la giurisprudenza che in tante speciali occasioni le ha applicate: con il suo proprio sentire che, se ha luogo una questione sulla prova del pagamento del prezzo al tempo della costituzione della servitù, non si può ordinare

(1) Pardessus, *Traité de servitut.* Bruxelles, 1841, n. 225, pag. 203

(2) Demolombe, *Des servit.*, t. II. Paris, 1863, n. 642, pag. 133.

(3) Solon, n. 332, t. II, p. 429, citato da Demolombe, il quale cita a questo proposito anco il Pardessus.

(4) *Droit civil,* VIII, n. 113. Paris, 1878.

(5) Huc, *Comm. du Code civil,* t. IV, Paris, 1893, livr. II, tit. 4, n. 398, pag. 489.

la restituzione del prezzo o della indennità se non in quanto si giustifica l'avvenuto pagamento (1). Sostiene così la teorica della restituzione.

Allorquando in Italia, e fuori d'Italia, i nuovi Stati si accinsero a compilare i loro Codici civili, e tolsero a modello quello francese, si tenne conto dei commenti, e delle applicazioni che già erano state fatte del medesimo: onde nella moderna dottrina non solo si ebbero le servitù legali che i Romani avevano più saggiamente definite *limitazioni della proprietà* (2), ma in specie fra queste si considerò il passo necessario a scopi utili agrari ed industriali. Ed a proposito di questo si destinò inoltre un articolo riguardante la cessazione della necessità; circa alla quale possibile cessazione, già molte ragioni erano state ventilate dagli scrittori. Peraltro il Codice civile del primo Regno d'Italia pubblicato il 30 marzo 1806 non fece che la precisa traduzione del Codice Napoleone, e, per conseguenza, del caso della mancata necessità non si occupò (3). Ugualmente fu condotto il Codice pel regno delle due Sicilie del 21 maggio 1819 e quello per gli Stati di Parma e Piacenza del 1820. Nel famoso Codice di Carlo Alberto del 1837 invece si trova, oltre i soliti articoli pel passo necessario, quest'art. 620: " Se il passaggio conceduto " ad un fondo circondato cessa di essere necessario per la riu- " nione del medesimo ad un fondo contiguo ad una via pubblica, " il detto passaggio potrà essere soppresso ad istanza del pro- " prietario del fondo serviente, mediante restituzione del rice- " vuto compenso, o cessazione della annualità che si fosse con- " venuta; così parimente se venne aperta una nuova strada " tendente al fondo altre volte ricordato. In questi due casi non " può essere invocata la prescrizione " (4).

Perfettamente uguale è l'art. 586 del Codice civile per gli

---

(1) Dalloz, *Répertoire*, V. *Servitut.*, n. 887.

(2) Doveri, *Istituz. di dir. rom.*, vol. I.

(3) Art. 682, da notarsi, per la traduzione, in modo particolare. V. anche art. 683, 684, 685.

(4) *Motivi del Codice per gli Stati Sardi*, vol. I, pag. 561, Genova, 1853. Pastore, *Comm. del Cod. civ. sardo*, vol. I, pag. 224. Torino, 1839. Baudana Vaccolini, *Comm. del Cod. civ. ital.*, vol. II, pag. 855, 861. Roma, 1878. *I codici nella giurisprudenza*, vol. I, *Dall'anno 1866 all'anno 1890*, pag. 547, 596. Roma, 1892.

Stati Estensi pubblicato dal duca Francesco nel 1851 e andato in vigore nel 1852. Si era così stabilito senza contrasto il principio della restituzione.

Ora a due avvertenze offrono occasione questi articoli dei Codici succitati. Una è quella del concetto fondamentale di restituire tutto il ricevuto compenso, secondo un principio giudicato di equità; per cui se l'onere della servitù ha avuto una certa stima, il premio dell'affrancazione non può riuscire diverso. L'altra si riferisce alla nuova circostanza della servitù di passaggio compensato con pagamenti annuali; siccome già i Romani avevano detto che poteva farsi per il diritto reale di superficie, cui la locazione o la compra servivano ugualmente di titolo d'acquisto (1).

Giusta tali massime, e tenuto conto pur dei fatti che noi abbiamo ora notati, il Codice italiano ripetè con poche e insignificanti mutazioni, il detto articolo del Codice Albertino. Ed è su questo che ora ci proponiamo di trattenerci.

La disposizione legale di cui si tratta venne accolta anche da alcuni Codici forestieri. Noi ricordiamo quello Spagnuolo del 1889, e quello recentissimo Germanico. Il primo all'art. 568 formula la regola che il proprietario del fondo servente possa dimandare la estinzione della servitù, restituendo ciò che prima ebbe a titolo d'indennità (2). In tal modo il Codice ridetto riproduce l'art. 596 del Codice italiano, ma senza immaginare o provvedere al caso di pagamenti annuali. Il che si può anche supporre sia stato fatto deliberatamente, dappoichè è tal caso cui bastano le regole generali. Più profonda considerazione merita il Codice nuovo dell'Impero germanico promulgato nel 1896, ed entrato in vigore il 1° gennaio 1900. Esso tiene proposito del fatto nostro nella *Sezione della proprietà*, e nel Titolo *Del contenuto della proprietà* (3), quasi abbia voluto rinnovare l'antica idea romana delle limitazioni della proprietà, anzichè delle

(1) Vedasi la legge 1, § 1, *De superficiebus* (XLIII, 18).

(2) Levé, *Cod. civ. espagnol*, Paris, 1890, pag. 117. Nella raccolta dei Codici stranieri. Bianchi Emilio, *Studio analitico sul nuovo Codice civile spagnuolo*, pag. 59, n. 95, Firenze, 1891.

(3) *Cod. civ. dell'Impero germ.*, Traduz. ital. dell'avv. Ludovico Eusebio, Torino, 1897.

servitù legali oggi impropriamente così dette. Le disposizioni che in questo luogo si ritrovano, e che il nostro studio riguardano, sono queste: *Se manca ad un fondo la comunicazione necessaria ad un godimento regolare di esso, colla pubblica via*, il proprietario può pretendere dai vicini che essi, *finchè dura la presupposta mancanza*, tollerino l'uso dei loro fondi. L'indennità è richiesta, ma, dice quella legge, *con rendita in danaro*; per misurare la quale si porgono ivi alcuni criteri. Inoltre viene ordinato in questo medesimo luogo che se la comunicazione esistente venne impedita o impacciata da qualche libero atto del proprietario, non si concede il passo necessario; ed anco se accade l'alienazione di una parte del fondo; chè allora il passo s'intende non concesso ma pattuito. A compimento di siffatte regole, i §§ 113 e 123 statuiscono che, non ostante qualche diverso principio, rimangono validi e intatti gli usi o i regolamenti locali circa ai diritti di passaggio, e le disposizioni già ordinate per far comunicare un fondo con una via acquea o con una ferrovia (1).

In tal guisa la parte del diritto in esame si vede trasformata. Ma pur tuttavia certe primitive massime valgono ancora: ponete la regola che la direzione della via novella, o l'estensione del diritto di usare, di cui qui generalmente si parla (2), determinansi con sentenze. Così a Roma: *judex etiam de opportunitate loci prospiciat* (3). Inoltre nel § 918 del Codice suddetto viene ordinato, siccome già dicemmo, che, se resta interrotta la comunicazione colla via pubblica, quella parte deve subire il passo. Ebbene questa non è che la imitazione della legge 23, § 3, *De servitut. praed. rust.* (VIII, 3). *Si tamen fundus cui servitus debetur, certis regionibus inter plures dominos divisus est, quamvis omnibus partibus servitus debeatur, tamen opus est, ut hi qui non proximas partes servienti fundo habebunt, transitum per reliquas partes fundi divisi jure habeant aut, si proximi patiantur, transeant.* In un punto peraltro il Codice germanico si distacca

(1) Cod. cit., trad. ital., Torino, 1897, pag. 134, 376, 378.

(2) Anche nelle leggi romane si pone avanti la parola o il modo di usare, pure a proposito del precario. Leg. 1, § 3, *De precario* (XLIII, 26). Leg. 21 e 22, § 1, *eod.*

(3) Leg. 12, pr. *De relig.* (XI, 7).

dal diritto romano, e piega al costume moderno; là dove mette per regola che la indennità consista in una rendita di danaro. La legge romana diceva, come sappiamo, *justo pretio*. Certo ciò si deve alla diversa economia dei tempi; ma il ricordo o il confronto qui vien proposto per osservare che non sembra conveniente quest'ultima norma del Codice germanico, per la quale si ammette solo un pagamento annuo. Anche l'altra forma di convenzione per la indennità non doveva trascurarsi; e il detto Codice, che ricorda evidentemente in tanti punti le teoriche romane, le dovea ricordare anco in questo.

Tralasciamo di riportare i dettati di molte legislazioni: ma vogliamo però richiamare quello della Olandese, la quale dopo gli articoli conformi a quelli francesi, ha il 718, ove semplicemente venne scritto: *Il diritto di passo cessa se non è più necessario, e non si potrà parlare di prescrizione, qualunque tempo sia durato.* Semplicità veramente notevole!

Ed ora, che è tempo, raccogliamo tutte le nostre osservazioni su questo articolo 596 del Codice italiano. L'argomento che esso presenta consiste negli effetti della risoluzione della necessità, a causa della quale già si era creata una servitù di passo. Nel diritto romano, e nella speciale figura dell'*iter ad sepulchrum*, non s'immaginò singolarmente questo fatto, nè quindi si formularono per esso regole speciali. E il fatto invero poteva accadere, quando, data la licenza dai Pontefici (1), un cadavere si trasportava da una tomba all'altra; o in qualunque altro modo era disusato il sepolcro, nè accadeva più il bisogno della via condotta sugli altri fondi. Pur tuttavia il caso non è considerato. Nei testi dicemmo là ricerca e la regola non è posta; onde chi volesse cercarla non potrebbe che investigare lo spirito di quel diritto e i suoi principî generali.

In ordine ai quali vuolsi ben riflettere sulle parole o sulla frase della legge 12 ora da noi studiata; parole o frase che suona: *justo pretio iter praestari*. Non si tratta qui pertanto di un *quid interest*, ma di un prezzo, che argomenta un acquisto, un' alienazione a titolo di compra. Un prezzo, e specialmente un prezzo giusto, vale come elemento assoluto di vendita. In fatto di servitù ciò si trova detto eziandio nella legge 80, § 1, *De*

(1) Leg. 8, pr. *De relig.* (XI, 7).

contrah. empt. (XVIII, 1). *Hujus rei emptionem posse fieri dixi: quae ex meis aedibus in tuas aedes projecta sunt, ut ea mihi ita habere liceat deque ea re ex empto agi.* Nella legge 3 § 2, *De action. empt. vend.* (XVIIII, 1). *Si iter actum viam aquaeductum per tuum fundum emero vacuae possessionis traditio nulla est.* E nella legge 20, *De Servit.* (VIII, 1), *Quotiens via aut aliquid jus fundi emeretur....... etc.* (1). Gli esempi potrebbero essere tolti inoltre dal trattato della cessione delle obbligazioni, e da quello della vendita delle azioni (2). In sostanza questo deve notarsi, che la costituzione di una servitù può contenere veramente una alienazione, perchè ha per oggetto un elemento o una frazione del dominio; quindi perfettamente le conviene la parola *pretium* e più precisamente il *pretium justum.* Come effetto naturale di siffatta osservazione si ha questo, che il caso nostro si presenta quasi un'alienazione forzata. Invero con tali nomi si trova talora segnalato dagli scrittori moderni. Quindi se ciò, come sembra, si attaglia al caso, ne debbono discendere tutte le conseguenze della vendita, e le regole che riescono essenziali per il suo valore; per esempio quella che il pericolo ed il comodo, compiuta la vendita, e fatta inoltre la tradizione della cosa, e intrapreso l'esercizio del diritto acquistato e ricevuto, appartiene assolutamente al compratore. Qui non vi è dubbio: *res perit domino suo.* Certo non si suppone nel caso il dolo o la colpa, nè si può giammai fare la questione dei vizi redibitori, o di altro ostacolo, sia pur quello che si nota nella legge 33, pr. *Locati* (XIX, 2), dove si dispone della restituzione del prezzo se il fondo è stato pubblicato prima della consegna. Tutto questo or qui non si suppone.

Adunque fuori di siffatte circostanze nel fatto di cui si parla, il venditore esce da ogni responsabilità. È con tal principio che noi scendiamo alla conclusione del nostro discorso, la quale, *secondo lo spirito del diritto romano*, noi crediamo che porti a dire, nel silenzio delle leggi, doversi rispondere alla richiesta dei diritti nascenti nel caso in cui sparisse il bisogno dell'*iter ad sepulchrum*, pel quale fu pagato un giusto prezzo, non esserci più nessun rapporto fra un interessato e l'altro.

(1) Inoltre vedi le leg. 8, § 2, *De periculo* (XVIII, 6), Leg. 6, § 5, *Empti* (XIX, 1), Leg. 11, § 2 e Leg. 2, *De pignor.* (XX, 1).

(2) Tit. *De hered. vel action. vend.* (XVIII, 4). Leg. 42, § 2. *De procuratorib.* (3, 3).

Perfezionata pertanto l'alienazione e il trasferimento del diritto. se un avvenimento, che non dipende dalla responsabilità di alcuno, distrugge la cosa nelle mani del compratore, a nulla resta affatto obbligata l'altra parte contraente.

Il nostro articolo 596 discende in una diversa conchiusione o massima. La quale noi crediamo che sia erronea in confronto delle regole romane, della giustizia, dell'equità, dell'interesse privato e della stessa opportunità civile e sociale. Veramente per noi sta e vige un diritto positivo, a ciò contrario, e che certo deve essere rispettato e obbedito. Ma non è perciò impedito al giureconsulto il ricercare se quel diritto riesce appunto conforme alle massime civili anzidette.

Uno studio di *gius costituendo* è sempre utile, sia per la scienza giuridica, sia per il legislatore, che quando lo stimerà conveniente, migliorerà il Codice; dappoichè il diritto, come qualunque altra cosa umana, è in balia di una continua evoluzione, la quale, quando si può, bisogna procurare che sia sempre per l'avanzamento nella via del meglio.

Così siam venuti alla critica dell'articolo 596 del nostro Codice. Prima di questa, due osservazioni cadono in acconcio e ci sembrano importanti. Una che il Codice francese, siccome già notammo, non contiene alcuna disposizione sulla cessazione della necessità e sugli effetti. La qual cosa parve al Pacifici-Mazzoni un difetto di quella legislazione, e quindi un pregio della italiana l'aver supplito coll'art. 596 succitato (1). Noi pensiamo il contrario di questo, ed in breve lo dimostreremo. L'altra osservazione da rilevare è che, in Italia, senza tener conto delle lunghe e ripetute controversie degli scrittori e della giurisprudenza francese, si è accolto senza difficoltà l'articolo 596, interpretandolo e applicandolo secondo il rigore delle sue parole. Invero nè il Borsari, nè il Pacifici-Mazzoni, nè il Ricci, nè il Carabelli, nè il Baudana-Vaccolini si sono adoperati o hanno giudicato diversamente. E il Sacchi, che pure ha scritto un bel libro sulle Servitù prediali secondo il nostro Codice, egli pure non si estende ad altre notizie o ad altri commenti (2).

(1) Pacifici-Mazzoni, *Comm. del Codice civ. ital. Delle servitù legali*, Firenze, 1870, n. 769 seg., pag. 513.

(2) Sacchi, *Trattato teorico-pratico delle servitù prediali*, vol. II, Torino, 1905, lib. IX, Tit. I, pag. 371, 395, n. 41, 43.

Noi, dicemmo, crediamo il contrario: crediamo cioè che in servizio della giustizia privata per i principî scientifici del diritto, e fino per l'arte del compilare le leggi, si possa e si debba mostrare che il detto art. 596 del Codice nostro potrebbe opportunamente essere soppresso, o almeno migliorato.

E non siamo i primi a biasimarlo. Di già il Laurent proponendo la riforma del suo patrio Codice (1) e citando l'articolo italiano, ha scritto: " Le Code italien semble dire que le " propriétaire doit restituer l'indemnité entière si elle a été " payée en capital. Cela ne serait pas juste, puisque le proprié- " taire a droit à une indemnité pour le temps pendant lequel " la servitude est exercée ".

Dopo questo autorevole giudizio con maggior sicurezza noi passiamo alla nostra critica. La quale, prima di ogni altra cosa, ci conduce ad osservare che al nostro articolo manca affatto il sostegno del diritto romano, del diritto germanico, e della legge francese (2). Pare che sia sorto da piati privati, e da discussioni di giurisprudenza, fondate sopra un sentimento di equità. Si trovò talora da adottare la regola, giusta la quale, pagata una somma per un fine determinato, e venuto questo a mancare, la ragione di ritenere la somma o la cosa data, non ci è più. Fecesi perfino ricorso alla norma della *causa data causa non secuta*; ognuno intende con qual grosso errore. Se si guarda alla *causa data* nell'*iter ad sepulchrum*, come in ogni passo necessario, secondo i termini del caso nostro, vi è sempre una *causa secuta*. Soltanto un avvenimento posteriore, il proseguimento ne impedisce. Nè s'insista troppo sopra questo sentimento di equità, che sembra aver dettato l'articolo in esame. Anche noi scriviamo per l'equità. Invero può darsi un caso nel quale l'immediata cessazione del bisogno e la nessuna spesa incontrata, mostrino giusta la restituzione. Ma questo, ove avvenga, si manifesta come un caso speciale da giurisprudenza, non da Codice. Il quale deve considerare i fatti ordinari e generali di servitù che, co-

---

(1) LAURENT, *Avant-projet de revision du Code civil*, t. III, pag. 177. art. 706. Bruxelles, 1833.

(2) Abbiamo già notato che in questi tre diritti il caso nostro non è espressamente sottoposto a regole.

stituite, si mantengono vive lungamente; secondo il vecchio e savio ammonimento: *Iura constitui oportet in his quae plerumque accidunt, non quae praeter expectationem* (1). Ora preso questo fatto generale della servitù necessaria e duratura per la condizione delle proprietà dei fondi vicini, servitù già stimata e pagata, se avviene, ponete, che dopo cento anni dalla sua creazione, per l'apertura di una via pubblica, il passo non sia più necessario, e si voglia far cessare; dov'è l'equità o la convenienza civile, di costringere gli eredi degli eredi, o gli aventi causa, a restituire una somma di cui non è più traccia e forse neppure memoria nell'amministrazione del patrimonio? Le leggi civili hanno inventata la prescrizione, avendo universalmente sentito che nelle umane società il tempo deve fissare i possessi, deve impedire che si turbino le proprietà private, deve porre ostacolo alle sorprese ed ai raggiri. Perchè quindi anco nel caso esemplificato non si applicherà lo stesso principio di ordine civile? Vorrà opporsi che la servitù si manifesta per sè sola nel fatto, e anche nella sua qualità di servitù necessaria, e perciò di servitù pagata? per la qual cosa, se avviene che essa debba cessare, si avvera proprio il caso della liberazione o dell'affrancazione? E si opporrà al tempo stesso che l'affrancazione sempre si compensa, e che la libertà piena acquistata di nuovo al fondo deve essere pagata? Tutto questo noi crediamo, ove si opponesse, si opporrebbe invano. Qui non si tratta nè di affrancazione procurata volontariamente, nè di libertà comprata, nè di concessione di una parte. Un solo avvenimento, che può essere opera di terzi, e la parola sola della legge, servono ad affrancare e a liberare. Or bene, anco per questo sarebbe pura equità quella di costringere un antico possessore, al quale, per il fatto (forse insperato) del suo Comune, è dato di riavere la libertà del suo fondo, sarebbe equità quella di costringerlo a restituire il prezzo della or morta, ma pur sofferta servitù, a chi ha già profittato più o meno lungamente di essa, ed ora non perde nè soffre nulla; anzi guadagna?

E basti questa semplice e quasi istintiva osservazione quanto al sentimento dell'equità e della convenienza civile. Discutiamo ora del puro diritto.

(1) Leg. 3, 4, 5, *De legibus* (I, 3).

Il caso che viene governato dai nostri art. 593 e 596 non rappresenta, siccome di già notammo, che una espropriazione forzata per pubblica utilità. Non si toglie ad alcuno la proprietà di un fondo, ma si concede ad altri un diritto, pel quale cotesta proprietà subisce un peso o un vincolo. È un diritto di ottenere: ed un diritto che non ammette rifiuto. Quindi l'espropriazione avviene in seguito all'uso di un diritto privato; ma, per la sociale coesistenza delle proprietà, divenuto pubblicamente necessario. Insieme a questo diritto sta poi l'*justum pretium* secondo il diritto romano. Nel diritto moderno, se trattasi di espropriazione, imposta dalla legge, vi è pure il compenso; ma esso non è un *justum pretium* come nel diritto romano, bensì *una indennità proporzionata al danno cagionato dal passaggio*, giusta il dettato dell'art. 594 (1). Evidentemente la legge ha con queste parole considerato tutto il passaggio, quanto mai potrà durare o durerà, e pagato con una sola somma. E poichè per l'art. 596 la durata del passaggio è soggetta a eventi futuri, casuali, in questo fatto giuridico si vede entrare un elemento di alea. La legge stessa col detto articolo 596 ce lo insinua.

Così definito il fatto giuridico del passo necessario, la conseguenza è quella dei contratti di compra e vendita con l'assunzione di un rischio preveduto dalla stessa legge, verificandosi il quale, il compratore perde irremissibilmente l'oggetto del suo acquisto, che pure pagò (2). Vero è che il padrone del fondo serviente, secondo il solito articolo 596, è quello che deve fare istanza di essere disciolto dall'antico vincolo; di guisa che ove tale istanza non facciasi, la servitù per il proprietario dominante può continuare. Se non che la istanza (oltre la improbabilità che si dimentichi) non è che un elemento dello stesso rischio, tutto compreso nella indennità per il passaggio a principio stabilita, qualunque potesse essere il prolungarsi del danno.

Ciò non ostante si appunterà ancora questo, che il fondo dal possessore (attesa la servitù) è stato forse pagato meno; e

(1) Vogliasi notare la frase non buona del Codice: indennità proporzionata *al danno*.

(2) Il Sacchi dice: " il perimento procurato dalla volontà dell'uomo non differisce dal perimento casuale „. *Trattato teorico-pratico, ecc.*, vol. I, n. 121. Torino, 1902. Vedi anche Windscheid, *Diritto delle Pandette*, trad. del Fadda e del Bensa, 321, nota 18 e 390 con molti richiami di legge.

che inoltre il padrone del fondo dominante ha pagato ciò che non ha più. Vani saranno pure questi obietti, se per avventura si porteranno fuori. L'aumento di valore di una cosa comprata, se avviene per vicende economiche del tempo e delle circostanze, non reca alcun diritto al venditore; e quanto al padrone del fondo dominante, egli dovea ben sapere che comprando la servitù necessaria, stipulava un contratto aleatorio per l'art. 596. Ora dai contratti di questo genere nessun obbligo di restituire o di compensare nasce. Vi è di più. L'art. 594 del Codice non parla che di una indennità. Vale a dire di un compenso proporzionato al danno. Or bene qual è questo danno? Senza dubbio il minor valore del fondo, la scemata rendita, la libertà perduta. Ma tutto ciò per sempre? Alcuni lo hanno supposto dicendo che in sostanza si tratta di servitù, e la servitù dei fondi, per natura sua, rappresenta una perpetua qualità dei fondi, secondo la bella espressione romana (1). Questo però sarà vero, anzi è vero, come un generale principio per le leggi delle servitù ordinarie tra i privati; ma non è più tale se le leggi stesse hanno considerato la cessazione delle medesime ed hanno dettate regole per questo caso. Ciò posto, era prudenza dei contraenti il considerare siffatta circostanza e prenderla, essa pure, come misura di valore e di danno.

Forse è stato scritto assai fin qui sul proposito nostro; pure non può trascurarsi un altro punto della questione. Si enunciano due casi nell'articolo osservato. Essi pare che accennino ad una distinzione. Il primo sta nella riunione volontaria del fondo circondato da un altro fondo che è contiguo alla via pubblica. Il secondo nella creazione accidentale di una nuova strada che ugualmente tolga la necessità del passo già costituito. Dato l'uno o dato l'altro, il padrone del fondo serviente può ugualmente chiedere la soppressione del passo necessario. Or quanto alla restituzione della somma già pagata in principio a titolo di compenso, questo doppio caso induce differenza? Noi non crediamo. Il contratto, come dicemmo, ha la qualità intrinseca di contratto aleatorio: tutti gli eventi vi sono compresi. Mettiamo pure che brevissimo sia stato il tempo della sofferta servitù, la sua liberazione va tutta a vantaggio del padrone del fondo ser-

(1) Vedi la famosa legge di Papiniano.

viente; come se accadesse che uno stabile comprato per un prezzo vile perchè onerato di grave servitù a pro di un altro vicino, fosse liberato da siffatto vincolo attesa una pubblica disposizione di Governo, che in quel luogo traccia una strada nuova o un'ampia ed amena piazza.

Nè si può ammettere il temperamento proposto dal Laurent, che è quello di dividere per annualità il prezzo consegnato, e ritenere quelle annualità sole che corrispondono agli anni della servitù esistita. La cosa è insieme impossibile e ingiusta. Impossibile, perchè, supposta la durata di cinquanta, cento, o più anni, il valore delle annualità si ridurrebbe probabilmente a così piccola cosa, che non rappresenterebbe il danno del passare, e si conchiuderebbe col non ammettere nessuna restituzione. Ingiusta, perchè le parti non hanno voluto contrattare in tal modo. Esse hanno stimato tutto il danno in complesso, e lo hanno determinato in una somma sola che abbraccia il maggiore o minore incomodo di un anno o di un altro; dappoichè tutti gli anni non sono uguali.

L'art. 596 adunque non può in verun modo giustificarsi dirimpetto alle regole del diritto. E bene fecero i legislatori francesi che non lo pensarono neppure. Vero è che dipoi la giurisprudenza e gli scrittori discussero a lungo di questo punto singolare, e andarono in tante opinioni diverse; ma noi dicemmo col Demolombe che appunto siffatta incertezza e varietà di sentenze dimostra la falsità e inopportunità del principio che si volle più modernamente stabilire.

Fin qui del diritto assoluto che dovrebbe solo governare il caso della cessazione di necessità nel diritto di passo sui fondi altrui: onde si vede la anormalità dell'art. 596 del nostro Codice, e degli articoli uguali in alcuni altri Codici pur mantenuti.

Or vogliamo, quasi a compimento di prova della anormalità suddetta, aggiungere due altre osservazioni circa il testo medesimo dello studiato articolo.

E in primo luogo esso, tale quale si vede espresso, contiene una manifesta e grave contraddizione. S'intende bene, e si ammette, come già dicemmo, che la servitù di passo necessario si possa costituire mediante la promessa e il patto di un pagamento annuo. Anzi a questo proposito noi ricordammo le leggi romane le quali davano di ciò l'esempio nel caso del diritto

reale di superficie, Leg. 1, *Dig.* (XLIII, 18). In tal contingenza di fatto, dice l'art. 596, ove il passaggio perda la sua necessità e di esso non ci sia più mestieri per il noto fine, cessano i pagamenti annui. Nulla di più naturale e legittimo; così in questo come nel caso della superficie e della locazione. I passati pagamenti rimangono peraltro validi e inattaccabili per tutta la durata della servitù. Ebbene; se invece del pagamento annuo convenuto, fu convenuta e pagata una somma sola o un compenso in complesso, o una indennità assoluta, e per tutta intiera la servitù di passo, questa somma o questo compenso ricevuto si deve restituire tutto intiero dal padrone del fondo serviente, che, cessata la necessità, vuole riacquistare la naturale libertà del fondo suo. Da questa disposizione discendono inevitabilmente due conseguenze che ne dimostrano la ingiustizia. L'una è la già notata contraddizione. Se, nel caso dei pagamenti annui, quelli avvenuti sono rispettati, avvi contraddizione coll'altro caso del pagamento in complesso che esige la restituzione di tutta la indennità ricevuta. La massima è proprio irragionevole. Gli avvenimenti considerati dalla legge sono uguali: uno lascia validi i fatti pagamenti, l'altro distrugge e annulla fino quella porzione di pagamento che agli anni della usata servitù corrisponde. In una parola, da una parte si ammette il compenso, siccome la legge vuole, dall'altra si crea *un gratuito* che lo stesso articolo 594 respinge, imperocchè esso dice: *Sarà sempre dovuta una indennità.*

In secondo luogo l'art. 596 contiene anche un altro errore. I Codici degli Stati italiani e, in specie, l'Albertino, ebbero questa disposizione: *Il passaggio concesso può essere soppresso ad istanza del proprietario del serviente.* Uguale massima o facoltà si legge nel nostro. I commentatori antichi e moderni hanno voluto dimostrarne e sostenerne la equità; dappoichè il padrone del fondo dominante non ha alcun interesse ad abbandonare l'antica servitù. Anzi esso godrà volentieri di due strade invece che di una sola; e se ha costruito ponti, o adattate le vie, o ombreggiato il sentiero corrispondente all'antica servitù, desidererà che questi miglioramenti non siano resi inutili, ma invece si conservino. L'interesse della dimanda adunque si trova unicamente dalla parte del proprietario del fondo serviente, il quale vuole profittare della legge riacquistando la intiera libertà

del suo terreno. Quindi la massima, costantemente giudicata ottima, che questo solo proprietario del fondo serviente può chiedere ed esigere la fine della servitù. Il che veramente poteva dirsi secondo il diritto dei Codici, che citammo in principio, pubblicati negli Stati italiani, e in altri, ma certo non può più dirsi dopo che si è ammesso il pagamento annuo di questo incomodo. Infatti, supposto l'onere annuo, ne deriva che anche il padrone del fondo dominante avrà interesse a sciogliersi da quest'onere annuale e da questo pagamento fisso; come forse il proprietario del fondo serviente potrà invece avere interesse a mantenersi una certa rendita annua pur soffrendo, anche dopo le nuove opere, una non più grave servitù.

Ed ora qual conseguenza definitiva può trarsi dalle cose sopra osservate? Ci sembra facile ad esprimerla praticamente. Il principio della cessazione di una tal servitù nei casi sopra osservati, è naturale, e omai giova (poichè si è già fatto, diciamolo pure) che sia espresso nel Codice. Distinguansi del pari, come è convenienza legale, i due casi, omai ammessi, della indennità stimata a principio in una somma sola ed assoluta, e del pagamento convenuto annualmente, sebben questa sia cosa invero poco pratica e poco probabile. Gli effetti della cessazione della servitù nel secondo riescono chiari e semplici. Cessa l'annuo pagamento, come nella locazione cessa la mercede. I passati pagamenti sono inoppugnabili. Quanto al primo una novella regola si potrebbe introdurre, la quale sembra davvero di piena equità, e mitiga le conseguenze di un rischio che pure penetra nel nostro contratto. Solamente allora che la servitù sia durata cinque anni o meno, e che non sia stato preveduto da principio l'avvenimento che la fa cessare, il giudice fisserà la parte della somma pagata da restituirsi dal proprietario del fondo serviente.

L'opera del principe Vittorio Amedeo nelle negoziazioni tra le Corti di Savoia e di Mantova per la successione del Monferrato (1613).

Nota del Prof. ROBERTO BERGADANI.

La storia delle trattative tra la corte di Savoia e quella di Mantova, dopo la morte del Duca Francesco II Gonzaga, è stata rifatta pochi anni or sono da Pietro Rivoire sulla scorta di nuovi documenti tratti dagli archivi di Modena e di Torino (1); ma altre notizie si possono aggiungere per mettere in maggior luce la parte in esse avuta dal principe Vittorio Amedeo, seguendo le lettere a lui dirette dal padre Carlo Emanuele I e le risposte sue. conservate nell'Archivio di Stato di Torino.

La Casa di Savoia vantava antichi diritti sul Monferrato, posseduto fin dal 1536 dai Gonzaga, all'estinzione della stirpe Paleologa (1533), per sentenza dell'Imperatore Carlo V. Francesco II, Duca di Mantova, morendo il 22 dicembre del 1612 senza lasciare altra prole che una bambina di nome Maria, natagli dall'Infante Margherita, figlia di Carlo Emanuele I, fornì l'occasione all'ambizioso Duca di Savoia di risuscitare le antiche pretensioni della sua Casa sul Monferrato (2).

Al primo avviso della malattia del Gonzaga, Carlo Emanuele, " temendo appunto di mal successo ", fece partire alla

(1) *Contributo alla storia delle relazioni tra Carlo Emanuele I e Ferdinando Gonzaga*, in " Boll. Storico-bibliogr. Subalpino ", 1899, p. 408 e sgg. Al Rivoire mi rimetto per quanto ha riferimento a fatti già noti. Oltre gli storici da lui citati (Possevino, Nani, Guichenon, Ricotti, Carutti) v. anche Intra, *L'Infante Margherita di Savoia, Duchessa di Mantova*, in " Nuova Antologia ", 16 giugno 1890, p. 724 e sgg.

(2) Carlo Emanuele era stato già avvertito della malattia del Gonzaga dal medico Antonio Possevino: il 21 Margherita scriveva al padre che l'infermo stava molto male e il giorno dopo al fratello Vittorio che il Duca era in cielo e venisse presto a consolarla. *Arch. di Stato di Torino. Lett. di Margherita di Savoia.*

volta di Mantova il figlio Vittorio Amedeo, che, compiendo celeremente il viaggio, vi giunse il 25 dicembre, mentre nello stesso tempo arrivava a Torino il corriero che portava la notizia della morte del Duca Francesco, la cui malattia non era durata che quattro giorni.

Senza perder tempo, il Duca di Savoia, d'accordo con i suoi ministri, stabilisce la linea di condotta che il figlio doveva seguire, cioè " assicurar la persona di vostra sorella sopratutto et fratanto parlar della gravidanza, come scrivo per l'altra mia, chè di questa maniera salvaremo ogni cosa... et dubitando che conforme alla risoluzione che prendessimo insieme nel vostro partire non dichiarasse ch'era gravida, per questo il Crotti (*primo segretario ducale*) vi spedì il corriero con la sua per avisarvi che non si parlasse di questo sino ch'io non vi scrivessi come fu ora... " (1). Da questa lettera appare chiaramente che il Duca, dopo la partenza del figlio, ritornò sulla deliberazione presa di consigliare alla figlia Margherita di proclamarsi gravida e gli prescrisse di attendere prima istruzioni da Torino (2).

Mentre prendeva questa decisione, Carlo Emanuele pur pensava di far ritornare nel suo Stato l'Infante, anche se fosse gravida, " perchè dovendo essere a quest'hora di ritorno colà il Card. Gonzaga (*Ferdinando*)..... io lo conosco per cervello di tal condizione, oltre l'essere allevato alla scuola di Fiorenza et di Francia, che, per dir il vero, io dubiterei assai che facessero un mal tiro a mia figlia per levarsi l'impedimento che può havere quando partorisse un figliuolo. Il qual dubbio si levarà ogni volta ch'ella sia qua " (3). Però raccomandava al figlio di

(1) Lett. a Vittorio Amedeo, " la notte di Natale ", 1612; al principe Emanuele Filiberto, che si trovava alla corte del re cattolico, ne fu data notizia il 26.

(2) Si noti che l'agente di Mantova a Torino, Ercole Marliani, aveva detto pochi giorni prima che la Duchessa era incinta (lett. cit. al figlio Filiberto); forse Carlo Emanuele non fece che coglier al balzo la palla da altri gettatagli. L'agente era mal disposto verso il Duca, che il 26 ne avvisa Vittorio Amedeo, affinchè " voi preveniate col Card., D. Vincenzo (fratelli del defunto) et chiunque altro vedrete espedire, facendo intender loro la verità ".

(3) Lett. cit. a Emanuele Filiberto.

procedere d'accordo col Marchese dell'Inoiosa, governatore di Milano; e siccome la bimba Maria era infetta dal vaiuolo, inviò a Mantova il suo protomedico, perchè i figli avessero dappresso una persona di cui si potessero fidare in ogni evenienza (1).

Il governatore di Milano, che favoriva la causa del Duca di Savoia, mandò a Mantova per appoggiarne la proposta che l'Infante abbandonasse la città, Antonio De Leiva, principe di Ascoli, mentre Carlo Emanuele da parte sua pochi giorni dopo inviò il conte Francesco Martinengo, uomo pronto di mano e ricco d'espedienti, dice il Ricotti (2), per contribuire col De Leiva e il principe Vittorio a persuadere il card. Ferdinando di lasciar partire dallo Stato l'Infante con la figlia, e, se fosse giudicato necessario, ricorrere anche alla violenza per rapirle.

Non essendosi però sinora fatta molta luce su questo audace proposito della corte torinese, parmi opportuno soffermarmi alquanto su questo punto.

Non c'è dubbio alcuno che l'idea di rapire con la forza l'Infante da Mantova fu ventilata nella corte sabauda e proposta al principe Vittorio Amedeo appunto dal conte Martinengo, come abbiamo da una lunga lettera di Carlo Emanuele del 9 gennaio.

Dal conte Martinengo — scrive il Duca — al quale dovrete credere come a me stesso, intenderete quanto dopo maturo consiglio abbiamo deciso di fare. Importa sopratutto che vostra sorella esca dallo Stato, per la condizione in cui si trova il Cardinale, suo cognato, e per il pericolo della sua vita e di quella del nascituro. Tre sono le considerazioni da farsi: la mancanza di un pretesto per poterla far uscire con garbo, poichè il Cardinale si conduce con lei cortesemente; il parere del governatore di Milano, che vuol trattenerla con la figlia nello Stato di Milano, dove sarà servita come le si conviene; infine, non riuscendovi in altro modo di " cavarla di Mantua ", non rimane che appigliarsi alla violenza. Rispetto al primo punto, la cortesia del Cardinale ci è maggiormente sospetta, perchè " è una volpe, ma coperto di pelle d'agnello ", tanto è vero che dapprima trattò vostra sorella come Duca, poi per le istruzioni ricevute da Firenze mutò parere, per aver tempo di accomodare le cose

(1) Lett. a Vittorio Amedeo, 29 dicembre.
(2) *Storia della monarchia piemontese*, IV, Firenze, 1865, p. 30.

sue e di darci il colpo mortale. Occorre perciò rispondere ai suoi artifizi, dimostrandogli che si vuol trattare con lui come vero e buon parente, proponendo di lasciargli tutto il maneggio degli affari di Stato e di permettere che l'Infante si rechi a Casale o a Trino con la sua guardia e sia messa nel possesso del Monferrato, „ che le è dovuto per tutte le ragioni del mondo „, mentre si sta attendendo il parto. Insistendo il Cardinale che rimanga in Mantova, opporre che ad ogni ora si ravviva in lei il ricordo delle pene sofferte e l'aria pessima, che nella città spira, non può che essere di danno alla sua salute. Inoltre pare ragionevole il desiderio di un padre d'avere sua figlia, così addolorata per la grave sciagura accadutale, il più che può sotto gli occhi, " a fine che non si scopri il timore ch'abbiamo principale della sua vita et parto, ch'è la vera et certa ragione essenziale „. Se ciò si potrà ottenere, l'Infante sarà fuori di pericolo, " che è quello che non mi lascia riposare „. Ma non accettando il Gonzaga tale proposta e rimanendo il Marchese dell'Inoiosa nel suo proposito che la Duchessa vada a Milano, converrà attenersi a questi due rimedii ; proporre un abboccamento delle parti interessate, recandosi, per es., l'Inoiosa a Novara, il Gonzaga a Casale, l'Infante a Trino e Carlo Emanuele a Vercelli, di dove si potrà stabilire il modo e il luogo della riunione, " et così insensibilmente si viene a cavar vostra sorella di là con gusto di tutti „. In tal maniera l'Infante non correrà pericolo di sorta, e se partorirà un maschio, non gli potrà esser tolta Mantova a beneficio del Cardinale, perchè la Spagna ha ogni interesse che su quel trono segga piuttosto un figlio d'una nipote del suo re (1) che il Cardinale, apertamente favorevole alla Francia. Se questo partito non piacerà al Gonzaga e al Governatore di Milano, bisogna trattare il matrimonio tra i due cognati, procurando che a noi resti qualche parte del Monferrato. In quanto all'ultimo punto — il rapimento della Duchessa e della figlia con la violenza — " bisogna con qualche stratagemma o finta veder di condurla a Modona, quando ben dovessero credere gli Spagnuoli, per facilitar di cavarla, che starà a Milano; ma questo bisogna farlo con tanta galanteria

(1) La duchessa Margherita nacque da Caterina d'Absburgo, figlia di Filippo II, re di Spagna.

che si possi ingannar tutti... Se tutte queste cose non giovano, bisogna havere sopramodo cura della persona di vostra sorella et bocca sua (1) et poi fare se giudicarete là sul luogo quello mi ha ragionato qui il conte Martinengo; ma di questo prima mi darete avviso. Mi è parso bene di mandarvi il conte suddetto, acciocchè con la sua prudenza, esperienza et valore possiate risolvervi a quello sarà il meglio... Lo crederete come a me stesso, poichè in tante occasioni mi è stato utile il suo consiglio „.

Da questa lettera confidenziale del Duca, non in cifra, perchè portata da un personaggio sicuro, e interamente di suo pugno, si desume che almeno nei primi giorni dopo la morte del Gonzaga, la corte torinese, a corto di notizie esatte, non si appigliasse alla gravidanza dell'Infante come ad un pretesto per tirare le cose in lungo e aver tempo di riflettere ponderatamente sul da farsi; ma come ad un fatto, del quale forse non si aveva la certezza, ma che si credeva probabile: giacchè, se così non fosse, non si intenderebbe il ripetuto accenno del pericolo al quale l'Infante e il nascituro potevano andare incontro, in una lettera che non doveva passare in altre mani che in quelle del principe e tratta di negoziati segreti, affidati appunto a chi ne era il latore (2).

Ma il Gonzaga, che già aveva forti dubbi sulla gravidanza della cognata (3), le aveva dichiarato che non avrebbe mai permesso ch'ella uscisse dallo Stato, " che lui più tosto perderebbe la vita et quando non potesse far altrimenti, andarà su la porta del Domo cridando per eccittar il popolo per impedirlo „; anzi, temendo " che fossero per condurre via la Principessa di nascosto „, sotto pretesto di un furto di argenteria fatto nel palazzo ducale, fece metter guardie, tenendo di giorno le porte chiuse, frugando coloro che andavano fuori di palazzo, e ordinò, dopo

(1) In altre lettere raccomanda nuovamente di aver " occhio nel mangiare et sopratutto bruciare queste lettere „.

(2) Il principe Vittorio Amedeo, in grado di sapere il vero stato della sorella, farà pochi giorni dopo nelle sue lettere accenni chiari sulla mancata gravidanza.

(3) Lett. del Cardinale al suo legato in Ispagna. Mantova, 4 genn. 1613. *Arch. di Stato di Mantova.*

l'arrivo del Martinengo, che al primo suono della campana tutti corressero alle armi (1). Evidentemente le precauzioni prese dalla corte mantovana e la diffidenza, di cui si vedevano circondati, persuasero gli inviati sabaudi della difficoltà di un colpo di mano nella città stessa e della convenienza di protrarre qualunque tentativo (2). Ma il Duca di Savoia aveva tanta fiducia che il conte Martinengo riuscisse in poco tempo a togliere o con la persuasione o con la forza l'Infante di Mantova, che aveva intenzione di spedire a Milano con carrozze, per incontrare i due principi, Filiberto Gherardo Scaglia, conte di Verrua, uno tra i più autorevoli personaggi della sua corte.

Fatta poi al Cardinale la proposta che la cognata lasciasse lo Stato, rispose che per lunga consuetudine gli eredi dei Gonzaga erano soliti di nascere in Mantova, che se in palazzo la vita le riusciva troppo dolorosa, non mancavano nel ducato altri luoghi in cui potevasi trattenere, e tra gli altri indicò Gazzuolo (3), Goito, Cavriana e Revere. Vittorio Amedeo, riconoscendo che in Mantova non c'era modo alcuno di menar via la sorella, afferrò al volo il partito del Cardinale e giudicò che il luogo più adatto fosse Revere, " che è di là del Po, sì che la gente che venirà per l'effetto non accadrà che passi fiumi; nè meno nel menar via l'Infante vi sarà questo impedimento, et perciò parmi che sarà bene accordar che l'Infante esca di Mantova, ma non mostrar più in un luogo che in un altro, ma lasciar che loro vi caschino, perchè il S.r Card. laudò molto al conte (*Martinengo*) Revere, dicendogli che lui vi era stato quattro o cinque mesi, che non haveva mai trovato il più felice aria *(sic)*,

(1) Lettera di Vittorio Amedeo, 20 gennaio (in cifra).

(2) Forse per guadagnarsi alcuni cortigiani che l'avrebbero aiutato nel rapimento, Vittorio scrisse al padre di mandargli gioie. Il Duca rispose (14 gennaio) che gliene avrebbe inviato per 2000 scudi. Al Martinengo si pagarono 2000 ducati per il suo viaggio e altri 1000 per donare " a certe persone ".

(3) Il 29 gennaio il Gonzaga scrisse allo Striggi, suo ambasciatore a Milano, di andare a rilento nell'appoggiare la scelta di Gazzuolo, luogo di confine che lo obbligherebbe a grandi spese per porvi grossa guardia a custodia della cognata. *Arch. di Stato di Mantova.*

et questo è appunto il più proposito luogo per far l'effetto detto di sopra „ (1).

Se quindi non c'è dubbio alcuno sul tentativo di un ratto dell'Infante e della figlia, si deve nello stesso tempo notare, contrariamente a quanto altri ha creduto (2), che Vittorio Amedeo non disdegnava punto di ricorrere alla violenza, poichè il 29 gennaio scriveva al padre: " Noi siamo prontissimi dal nostro canto a tutto quello V. A. ordinerà „. Ma è tanta la segretezza con la quale il progetto veniva condotto innanzi e così vivo il timore che da Torino qualcosa trapelasse, che non è svolto nelle lettere del principe, ma affidato alla discrezione del marchese di Gattinara, inviato appositamente al Duca. L'Infante Margherita era in tutto disposta a seguire la volontà paterna: così " si potrà far meglio il colpo et con la figlia insieme „ (3). Del resto, per le mire di Carlo Emanuele, era a preferirsi il soggiorno dell'Infante in qualsiasi luogo del ducato piuttosto che in Mantova, giacchè il Cardinale persisteva nella risoluzione di non lasciarla andare a Milano o nel Monferrato, e siccome Vittorio Amedeo era ormai certo della mancata gravidanza della sorella, così la dimora fuori di città più facilmente permetteva di allungarne il termine (4).

La determinazione presa dal Gonzaga, consentendo che la cognata abbandonasse la capitale del ducato, ma soggiornasse in uno dei luoghi già accennati, non aveva tolto tutte le difficoltà, poichè il governatore di Milano voleva che si scegliesse Casalmaggiore e giurava all'ambasciator mantovano che dopo

(1) Da Mantova, 21 gennaio (in cifra). In fine della lettera prega il padre di mandargli ordini ben chiari, trattandosi di cosa sì delicata e importando assai la prontezza. I comandi gli furono inviati il 28 con lettera che non mi fu dato di trovare e che venne forse distrutta. Nello stesso giorno scrisse anche alla figlia, raccomandando a Vittorio Amedeo di bruciare quanto aveva vergato.

(2) Per es. il Carutti, *Storia della diplomazia della Corte di Savoia*, II, p. 113.

(3) Lett. di Vittorio Amedeo, 29 gennaio.

(4) Lett. cit. di Vittorio Amedeo, 21 gennaio. Il marchese dell'Inoiosa aveva confessato allo Striggi che il Duca di Savoia non aveva un dubbio al mondo sulla gravidanza della figlia, ma se ne serviva per le sue pretensioni sul Monferrato. *Arch. di Stato di Mantova*. Lettera al Gonzaga da Milano, 28 gennaio.

il parto avrebbe restituito la madre con la sua creatura e non avrebbe mai tollerato che il Duca di Savoia la conducesse in Piemonte. L'ambasciatore francese a Mantova poi s'opponeva a questi negoziati, minacciando il Gonzaga che, se l'Infante usciva di Mantova, la Regina non l'avrebbe più considerato come suo nipote (1): cosicchè tra tante divergenze il Cardinale non sapeva a qual partito appigliarsi e scriveva al principe di Ascoli che la cognata, essendo gravida, non doveva abbandonare il ducato, che del resto dava facoltà al Marchese dell'Inoiosa di scegliere il luogo che più gli talentasse, dove se ne rimanesse sotto la sua responsabilità sino all'atteso parto. Egli prometteva di non porvi piede, ma se, a causa della cattiva stagione, non paresse conveniente sottoporla alla fatica del viaggio e separarla dalla figlia, era disposto anche ad abbandonare il palazzo ducale e scegliersi altra dimora (2).

Alla fine, un altro luogo ancora, Governolo, è proposto dal vescovo di Diocesarea, che ebbe parte in queste negoziazioni, per soggiorno dell'Infante: pareva, anzi, che il Cardinale acconsentisse a non separare la bambina Maria dalla madre, e Vittorio Amedeo già si disponeva alla partenza, per fare poi una scappata a Modena presso la sorella Isabella, sposata al Principe di Modena (3), quando la sera del due febbraio il conte Chieppi e Annibale Iberti, ministri del Gonzaga, riferiscono al conte Martinengo che Governolo non appartiene ai Gonzaga, ma ad un cavaliere, e difficilmente si potrebbe apprestarvi all'Infante una comoda dimora: non potendo d'altronde il Cardinale tollerare che la cognata sia ospitata in casa altrui, quando molti luoghi si trovano nel ducato più a proposito, pregano il principe Vittorio di accettare quello di Goito; cosicchè ai negoziatori piemontesi non rimane che accondiscendere al loro desiderio.

(1) Lettera di Vittorio Amedeo, 22 gennaio. La madre del Cardinale, Eleonora, era figlia del Granduca di Toscana Francesco I e sorella di Maria de' Medici.

(2) Vittorio Amedeo ne manda copia a Torino, perchè vi sono alcuni punti che gli paiono degni di considerazione: fu scritta verso la fine di gennaio.

(3) Lett. di Vittorio Amedeo, 1° febbraio: " ...andando a Modena bisogna portar a quelli figliolini qualche galanteria et così ho fatto far a Milano due spadine a la meglio et una catena per il più piccolo... "

Però anche per Goito militavano le stesse ragioni che avevano reso facile la scelta di Revere, " per essere nè più nè meno luogo sano *et a proposito* „ *(cifra)*, cioè acconcio all'effettuazione del colpo di mano (1).

Il 3 febbraio l'Infante con la figlia vi si trasferì, accompagnata lungo il viaggio dal cognato e dal fratello (2): doveva rimanervi sotto la sorveglianza del marchese Cesare Malaspina, il quale ebbe ordine di prendere tutti i provvedimenti atti ad impedire qualsiasi tentativo di fuga, che potesse esser macchinato dal conte Martinengo, inviso ai cortigiani del Gonzaga. Continuarono, è vero, le sollecitazioni di Carlo Emanuele, gli avvertimenti di badare " al pericolo che si correrà di avere qualche contrasto, massime dovendosi toccare lo Stato di Venezia „, ma non si ebbe l'ardire di trarre con la forza la Duchessa dalla sua cortese prigione. Vittorio Amedeo s'era intanto recato a Modena e, fermatosi tre giorni con grande contentezza della corte estense, era nuovamente ritornato a Goito il 9 febbraio presso la sorella Margherita, la quale non sapeva come fare a starsene sola e sperava sempre che il padre l'avrebbe presto tolta di carcere, poichè tale era Goito (3). Proseguì il viaggio alla volta del Piemonte con tale prestezza che affettuosamente il Duca gli raccomandò di aver maggior cura della sua salute e di badar bene, se al suo passar per Milano il Marchese dell'Inoiosa lo avesse interrogato sulla gravidanza della sorella, di rispondere evasivamente, poichè tutti i loro disegni sarebbero svaniti e altro partito non sarebbe rimasto che condurre subito l'Infante a Torino, se il segreto della finta gravidanza si fosse scoperto (4).

(1) Lett. di Vittorio Amedeo, 2 febbraio. Sperava di poter partire il giorno seguente.

(2) Lettera di Ferdinando Gonzaga all'agente di Madrid, 11 febbraio. — In una lettera al padre da Goito, 7 febbraio, Margherita scrive d'esservi giunta nella notte di domenica, che cade appunto il 3.

(3) Lett. di Margherita al padre da Goito, 9 febbraio.

(4) Lettere di Carlo Emanuele, 12 e 13 febbraio. Pur desiderando di presto vederlo, gli ricorda l'adagio piemontese: " chi va pian, va san „. — Nei vari passaggi per Milano di Vittorio Amedeo era destinato a riceverlo G. B. Fagnano; Giovanni Ambrosio e Cesare Lovini dovevano provvedere le cose necessarie per il suo soggiorno. Nell'Archivio di Stato di Milano esistono parecchie relazioni di queste spese fatte per il Principe di Piemonte.

Per circa un mese tacciono ora le lettere del Duca di Savoia e di Vittorio Amedeo: nel frattempo continuarono le negoziazioni tra le due corti, condotte con diffidenza da ambo le parti, e Carlo Emanuele inviò a sostituire il Martinengo, la cui presenza non era più che di impaccio, il conte Manfredi di Luserna (1); alla fine, non venendosi ad alcuna conclusione e non potendosi più tener celata la finta gravidanza della Duchessa (2), il Duca di Savoia si risolvette a mandare nuovamente a Goito il figlio Vittorio Amedeo per condurre la sorella in Piemonte.

Il principe, partito il 16 marzo, giunse il giorno dopo a Milano ed ebbe un colloquio coll'Inoiosa, il quale approvò la deliberazione del Duca. Arrivato a Goito, cominciò i preparativi per la partenza, mentre aspettava la sorella Isabella, attesa a Goito per il 20 marzo (3). Senonchè all'ultimo momento pare che le cose prendano una piega migliore, avendo il Duca di Mantova (4) promesso al principe di lasciar andare a Modena l'Infante con la figlia: subito Vittorio Amedeo dà la lieta notizia al padre e lo prega di consentire ch'egli si rechi a Loreto, risoluzione accolta con gran giubilo dal Duca, il quale " approva, lauda et dà ogni ben ampla licenza „ (5). Ma erano tutti pretesti per trarre le cose in lungo: il principe è costretto a malincuore a riprendere la via di Milano, non avendo il Duca di Modena accettato il parere del Gonzaga. Tutti gli artifici di Carlo Emanuele per levare la principessa Maria dalle mani del Duca Ferdinando, cosa che sopratutto gli stava a cuore per le ragioni della successione, erano così riusciti vani: ancora pensò di premer con minaccie sull'estense, avvertendolo che gli sarebbe mancata la protezione del Re di Spagna se non dava il suo assenso (6); da varie parti era sorta l'opposizione contro la sua

(1) Sull'opera di questo ambasciatore, trascurata da tutti gli storici, dà abbondanti notizie il Rivoire, p. 421 e sgg.

(2) L'aveva dichiarato l'Infante stessa. Lett. del Gonzaga ad Ardicino Faa, 6 marzo. *Arch. di Stato di Mantova.*

(3) Lettere di Vittorio Amedeo al padre e ad un suo fratello, 17 e 19 marzo.

(4) Il card. Ferdinando si poteva considerare ormai come Duca.

(5) Lett. di Vittorio Amedeo da Goito, 22 marzo; di Carlo Emanuele, 20 marzo.

(6) Lett. di Carlo Emanuele, 28 marzo. L'Inoiosa acconsentiva a tale proposta.

audace politica e gravi difficoltà s'erano parate innanzi ai suoi negoziatori.

L'Infante Margherita, non senza lagrime separatasi dalla piccola figlia, che restava nel ducato, abbandonò quei luoghi divenuti per lei cagione di amarezza; accompagnata dal fratello partì da Goito il 26 marzo e giunse il 29 a Milano, accolta onorevolmente dal Marchese dell'Inoiosa. Per dar riposo alla sorella e per attendere l'esito delle trattative nuovamente aperte circa l'andata di Margherita a Modena, Vittorio Amedeo si fermò a Milano alcuni giorni; ma quando giunse la negativa del Duca Ferdinando, Carlo Emanuele, che si era recato a Vercelli incontro ai figli, giudicando inutile la continuazione dei negoziati, chiamò a sè la figlia da tempo non più veduta, la quale sarebbe stata " almeno in casa sua amata et adorata si po dir da tutti „ (1).

Così ebbero termine le relazioni tra le due case di Gonzaga e di Savoia: ma l'irritazione suscitata nell'animo di Carlo Emanuele dall'infelice risultato delle sue trattative lo indusse a sciogliere la vertenza con le armi, dando origine negli ultimi giorni dell'aprile alla prima guerra per la successione del Monferrato.

(1) Lett. di Vittorio Amedeo da Cremona, 27 marzo, da Lodi, 29; di Carlo Emanuele da Vercelli, 31 marzo e 5 aprile.

L'Accademico Segretario
RODOLFO RENIER.

Torino. VINCENZO BONA, Tipografo di S. M. e de' RR. Principi.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 10 Febbraio 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: SALVADORI, Direttore della Classe, SPEZIA, FILETI, GUIDI, FUSARI, PEANO, MORERA, MATTIROLO, PARONA e CAMERANO Segretario.

Si legge e si approva il verbale della seduta precedente.

Scusano l'assenza i Soci SEGRE, GUARESCHI, JADANZA.

Il Presidente comunica:

1° Il telegramma di augurio di pronto ristabilimento inviato al collega Vice Presidente Comm. P. BOSELLI, in seguito all'incidente occorsogli a Roma, ed i ringraziamenti dell'onorevole BOSELLI;

2° il telegramma di condoglianza mandato al Presidente del R. Istituto Lombardo per la morte del Senatore ASCOLI e l'incarico di rappresentare l'Accademia ai funerali;

3° annunzia la morte del prof. Demetrio J. MENDELEJEW Socio corrispondente. Il Presidente ha già inviato le condoglianze dell'Accademia alla famiglia dell'illustre estinto.

Il Socio MATTIROLO dice che il Socio GUARESCHI è dolente che la sua indisposizione non gli permetta di essere oggi alla seduta per pronunziare parole di vivo rimpianto per la perdita di così insigne consocio.

4° Il Presidente comunica l'invito al Congresso internazionale di Zoologia in Cambridge, Massachusett U. S. A. — La Classe delibera di incaricare il Socio corrispondente Carlo SEDGWICK MINOT di Boston di rappresentare l'Accademia.

Il Presidente presenta i libri seguenti pervenuti in dono:

dal Prof. G. V. SCHIAPARELLI, Socio nazionale non residente: *Venusbeobachtungen und Berechnungen der Babylonier*;

dal Prof. H. ROSENBUCH, Socio corrispondente: *Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine,* vol. II, p. 1ª.

Vengono presentati per gli *Atti* i lavori seguenti:

Dott. A. C. BRUNI, *Del cosidetto muscolo tenare cutaneo (Le Double) e di altri fasci accessorii superficiali dei muscoli " abductor pollicis brevis " e " abductor hallucis (brevis) " nell'uomo ed in alcuni Primati,* dal Socio FUSARI;

Sulle inclusioni di anidride carbonica liquida nella calcite di Traversella, del Socio SPEZIA;

Prof. Cesare BURALI-FORTI: *Sulle omografie vettoriali,* dal Socio PEANO.

LETTURE

Del cosidetto muscolo " tenare cutaneo (Le Double) *" e di altri fasci accessorii superficiali dei " musculi abductor pollicis brevis " e " abductor hallucis (brevis) " nell'Uomo ed in alcuni Primati.*

Nota di ANGELO CESARE BRUNI, Aiuto Settore.

Il Le Double (9) ha assegnato il nome di *muscolo tenare cutaneo*, forse per indicare una analogia col *muscolo palmare cutaneo* dell'eminenza ipotenare, al fascio accessorio del *m. abductor pollicis brevis* descritto per la prima volta dal Lépine (10) nel 1864.

Secondo la descrizione di quest'ultimo A., quasi testualmente riportata dal Le Double, il muscolo sarebbe rappresentato da uno o più fasci nastriformi, i quali, distaccatisi dal derma della cute, che alla mano ricopre l'eminenza tenare, confondono distalmente le loro inserzioni con quelle del muscolo *abductor pollicis brevis*. Al piede esisterebbe pure un muscolo simile, il quale distaccandosi dal derma nella regione posta subito innanzi e sotto al malleolo interno, distalmente si confonderebbe col muscolo *abductor hallucis*. La presenza di tale muscolo sarebbe un fatto quasi costante alla mano, meno costante, ma pure sempre assai frequente al piede.

Quasi tutti i testi di Anatomia umana ricordano i dati del Lépine, come pure li ricorda il Macalister (11) nella sua memoria sulle varietà muscolari; l'Hyrtl (7) poi nel suo trattato aggiunge che può confermare il fatto per esperienza personale.

Recentemente sono tornati sull'argomento Delmas e Godlewski (3), i quali, mentre confermano pienamente la descrizione del Lépine, notano come la frequenza del muscolo sia assai minore; negano poi ad esso un valore morfologico, interpretandolo soltanto come un fascio soprannumerario d'origine

anomala del muscolo con cui è in rapporto ed osservano come appunto per questa dipendenza dal muscolo breve abduttore non si possa stabilire un parallelo tra questo ed il vero muscolo cutaneo della mano, il *palmar cutaneo*.

Io non ero ancora venuto a conoscenza di questo lavoro, quando intrapresi le mie ricerche: tuttavia ho creduto di doverle continuare e stimo ora opportuno di riferirne i risultati, perchè in parte essi si discostano da quelli dei precedenti AA., e perchè ho potuto constatare che il muscolo in questione trova il suo riscontro in alcune famiglie di Primati.

Ho preso in esame 100 mani e 100 piedi di individui dei due sessi e di varia età; inoltre le estremità superiori ed inferiori di alcuni rappresentanti delle famiglie dei *Simiidi*, dei *Cercopitecidi* e dei *Cebidi*, appartenenti alla collezione del Museo Anatomico di Torino.

Mano. — Le mie opinioni riguardo al muscolo di Lépine alla mano si scostano da quelle degli altri AA., specialmente per ciò che si riferisce alle inserzioni prossimali, poichè non mi risulta che esse si facciano alla faccia profonda del derma, come viene generalmente ammesso; credo anzi che, se questo fatto avviene, esso deve rappresentare una eccezione rarissima. Anche nei casi in cui l'esame macroscopico poteva darne la più completa apparenza, quello microscopico mi ha sempre dimostrato che in realtà l'origine delle fibre non avveniva al derma della cute, ma bensì nel tessuto connettivo sottocutaneo, e precisamente nella parte profonda di esso, laminare, posta al disotto dello strato adiposo areolare, e che costituisce la *fascia superficialis* sopra l'eminenza tenare. Sovente le fibre muscolari fanno seguito a fasci di fibre connettive addensate, che decorrono nella *fascia superficialis* e rimangono sempre separate dal derma della cute per mezzo dello strato areolare anche là, dove, per le intime aderenze fra aponeurosi palmare e cute, la *fascia superficialis* viene a mancare. Si ha qui, in conclusione, un comportamento analogo a quello delle fibre del muscolo pellicciaio del collo, ove esse nascono nel tessuto sottocutaneo delle regioni sottoclavicolare e acromiale.

In molti casi questo modo di inserzione si può dimostrare anche macroscopicamente. Basta per questo dissecare anzitutto la sola cute, lasciando in posto il connettivo sottocutaneo, con

un taglio semilunare nel cavo della mano, che abbracci l'eminenza tenare. Il sottocutaneo all'infuori del tratto corrispondente al tallone della mano si può dividere in due strati. Asportato quello più superficiale, se il muscolo di Lépine, esiste, lo si vede per trasparenza spiccare come un fascio distinto sul m. breve abduttore. Si può allora isolare anche la *fascia superficialis* dalla sottostante sottile aponeurosi dell'eminenza tenare, conservandone in alto un tratto quanto più largo è possibile. Tenendo allora distesa questa sottile lamina connettiva si può osservare come il muscolo nella sua parte superiore vi sia incluso, essendo compreso fra due foglietti della *fascia superficialis* divaricatisi per riceverlo; foglietti relativamente robusti, e rinforzati da fibre arciformi con la concavità in basso, dirette perpendicolarmente all'asse del muscolo e facilmente visibili tanto sulla sua faccia superficiale quanto sulla profonda. Talora si può osservare come le fibre muscolari facciano seguito a fasci connettivi, che in alto si confondono con quelli che costituiscono la fascia.

Il tratto di muscolo compreso tra i due foglietti della *fascia superficialis* corrisponde a un terzo od al più a una metà della lunghezza totale; pel rimanente il muscolo viene in diretto contatto dell'abduttore dal quale è separato soltanto per un sottile strato di connettivo lasso. Le fibre carnose inferiormente o si gettano direttamente sul tendine dell'abduttore breve, o si raccolgono prima sopra un esile tendine proprio, che si unisce poi a quello dell'abduttore. Tutti gli AA. notano la costante dipendenza del muscolo di Lépine dall'abduttore, ed invero essa esisteva anche in tutti i casi da me osservati.

Oltre questi fasci originantisi nella *fascia superficialis*, i quali credo corrispondano esattamente a quelli descritti dal Lépine può accadere di trovarne degli altri, pure ancora tanto superficiali e indipendenti dai rimanenti del m. abduttore breve, che in una dissezione non accurata possano venir scambiati con quelli ora descritti. Ciò accade quando si lascia aderente alla cute l'aponeurosi tenare, cioè quella dipendenza dell'aponeurosi palmare, che, come sottile fascia, ricopre i muscoli dell'eminenza tenare. In alcuni casi o in questa aponeurosi, o anche nella faccia volare dell'aponeurosi palmare corrispondente alla espansione del tendine del *m. palmaris longus* (di cui una parte può essere ribattuta con la cute per la sua aderenza), possono prendere

origine dei fasci accessorii superficiali del *m. abductor pollicis brevis* e simulare un muscolo di Lépine.

In generale nei trattati non viene ricordata l'inserzione di qualche fascio del m. breve abduttore del pollice all'aponeurosi palmare, o meglio all'espansione del *m. palmaris longus*; questo fatto però è abbastanza frequente (oltre il 10 % dei casi) e ricorda nell'Uomo una condizione costante in molte specie di Scimmie. Per ciò che riguarda l'Uomo nella letteratura sono da ricordare i casi di Wood (13) e di Macalister (11); per quanto si riferisce alla Scimmie il Fick (4-5) l'ha riscontrato nei due Orang e nel Cimpanzé da lui descritti, Gratiolet e Alix (6) nel loro *Troglodytes Aubryi*; Kohlbrugge (8) vi accenna, ed io pure l'ho riscontrato in quasi tutte le Scimmie che ebbi occasione di dissecare.

Di regola nell'Uomo come nelle Scimmie l'inserzione all'aponeurosi palmare avviene o al margine radiale, o alla faccia profonda di questa: il fascio, talora molto robusto, laminare, che si origina in questo modo si può molto nettamente isolare da quello sottostante che proviene dal legamento annulare e dallo scafoide. È opportuno ricordare che molte volte hanno appunto questa inserzione aponeurotica quelle fibre del *m. abductor pollicis brevis* che passano al disopra dell'arteria radiopalmare. Nei casi, in cui quest'arteria non è al tutto superficiale rispetto al muscolo, e d'altra parte non si trova un fascio inserito all'espansione del tendine del *m. palmaris longus*, si può constatare come l'arteria divida due fasci distinti, che ambedue si originano dal legamento annulare. Del resto la facile divisibilità in molti fasci è una delle caratteristiche del muscolo breve abduttore del pollice.

I casi cui sopra accennavo di fasci accessorii che possono simulare il muscolo di Lépine, non rappresenterebbero altro che una variazione del modo di originarsi tipico di un fascio del muscolo breve abduttore del pollice dalla aponeurosi palmare, potendosi quasi sempre dimostrare che essi fanno seguito ad un piccolo tendine, il quale non è altro che una parte di quello del *m. palmaris longus* allargantesi nell'aponeurosi palmare.

Abbiamo dunque due gruppi di fasci superficiali accessorii del *m. abductor pollicis brevis*: un gruppo è rappresentato dai fasci che vengono dalla *fascia superficialis*: un altro dai fasci

che vengono dall'aponeurosi palmare. A mio avviso essi hanno lo stesso valore, e mi pare che non si abbiano ancora dati sufficienti per interpretare i fasci che provengono dalla *fascia superficialis* (dalla faccia profonda del derma secondo Lépine) come un derivato della musculatura pellicciaia, la quale anche nei mammiferi in cui raggiunge il massimo sviluppo non arriva fino alla *vola manus*; credo perciò che per il momento la denominazione di *muscolo tenare cutaneo* si debba rigettare.

Probabilmente vediamo qui ripetuta la tendenza a delaminarsi che già in altra occasione (1) ebbi ad osservare per i muscoli interossei dorsali della mano; l'analogia sarebbe anche più evidente qualora si potesse senza riserva accettare l'opinione degli AA., i quali ammettono che i muscoli dell'eminenza tenare sieno omologhi degli interossei. Quanto più le inserzioni prossimali avvengono in un piano superficiale, tanto più il grado di delaminazione è avanzato.

Noi troviamo già questa tendenza in parecchie specie di Primati. Ecco infatti i risultati delle mie osservazioni.

Della famiglia delle *Simiidae* ho esaminato una *Simia satyrus* (♀ juv.), un *Anthropopithecus troglodytes* (♂ juv.), un *Gorilla gina* (♀ juv.), un *Hylobates lar* (♀ juv.). In tutti ho riscontrato o da un solo lato, o da ambedue l'inserzione di una parte più o meno considerevole del *m. abductor pollicis brevis* all'aponeurosi palmare. Il fascio così originatosi era largo, sottile, laminiforme, in ogni caso nettamente isolabile dal rimanente del muscolo. Non ho trovato traccia di fibre originantisi dalla *fascia superficialis*.

Della famiglia delle *Cercopithecidae* potei avere un *Cynocephalus mormon* (♂ adulto), un *C. niger* (♂ ad.), un *Macacus rhesus* (♂ ad.), un *M. rhesus erithraeus* (♀ ad.), due *Macachi* di specie incerta (♀ adulte), due *Papio nigrescens* (♂ adulti) e un *Papio* di specie incerta (♂ ad.). In tutti, oltrechè aversi costante l'inserzione all'aponeurosi palmare, nel ribattere la cute rimaneva sempre ad essa aderente un largo fascio muscolare, sottile, talora rappresentato soltanto da fibre isolate l'una dall'altra, le quali da un tendine unito più o meno, in basso, con quello dell'abduttore del pollice, si irradiavano a ventaglio nella *fascia superficialis* del connettivo sottocutaneo della regione tenare, sviluppatissimo in questi animali. L'aspetto di questo fascio era identico

a quello del muscolo di Lépine nell'Uomo, con la sola differenza che lo sviluppo ne era alquanto maggiore.

Della famiglia delle *Cebidae* ho esaminato un *Mycetes seniculus* (♀ ad.), un *Ateles paniscus* (♀ ad.) e una *Chrysotrix sciurea* (♂ ad.). Nel *Mycetes* e nella *Chrysotrix* osservai l'inserzione all'aponeurosi palmare e non il fascio cutaneo.

Nell'*Ateles paniscus* il dito pollice è rudimentale, tanto che non apparisce all'esterno, cosicchè la mano si presenta tetradattile. Lo scheletro del 1° dito è rappresentato dal 1° metacarpeo e dalla 1ª falange, ridotta ad un ossicino minutissimo, e sull'esistenza del quale non tutti gli autori sono concordi (Cattaneo (2)). La mobilità è quasi nulla, tuttavia tutti i muscoli normali dell'eminenza tenare sono rappresentati; essi subiscono soltanto una notevole riduzione nel volume, e nell'estensione delle inserzioni. Così le inserzioni prossimali del *m. abductor pollicis brevis* sono ridotte quasi esclusivamente allo scafoide; quelle dell'*opponente*, esilissimo, al trapezio; il *m. flexor pollicis brevis* si distacca dal legamento annulare e dal trapezio e raggiunge come l'abduttore breve la estremità distale dello scheletro del 1° dito. L'*abductor pollicis* si distacca dall'estremità distale del 2° e 3° metacarpeo e raggiunge l'apice del pollice rudimentale.

Per quanto si riferisce alla frequenza con la quale il muscolo di Lépine compare nella mano dell'Uomo io concordo con Delmas e Godlewski nell'ammettere che essa non sia quale la vorrebbe il Lépine stesso. I citati AA. hanno trovato il muscolo 11 volte su 27 mani esaminate (40,7 %), io 31 volta su 100 mani (31 %). Avendo avuto a disposizione ambo le mani di 45 individui ho trovato il muscolo bilaterale in 10 casi, l'ho trovato soltanto a destra in 4, soltanto a sinistra in 5. Di altri 10 individui ho potuto dissecare in 5 solo la mano destra, in 5 solo la sinistra, con esito positivo una volta a destra, una volta a sinistra.

Il sesso, l'età, lo sviluppo generale della musculatura pare non influiscano affatto sulla presenza del muscolo.

Piede. — Il Lépine contemporaneamente al muscolo cutaneo della mano ha descritto quello del piede, considerandoli come omologhi: egli stesso però afferma che al piede compare molto più raramente che non alla mano. Avendo esaminato ambo i piedi di 50 individui io non ne ho riscontrato alcun caso certo.

Però ho potuto disporre di due preparati, dissecati anni fa dal Dott. Pich, e conservati in questo Museo, che meritano una speciale considerazione, ed uno dei quali fu brevemente accennato già in una nota del Prof. Sperino nella traduzione italiana del trattato del Testut (12).

Tra questi due casi e quelli descritti da Lépine mi pare non esista altra differenza che la sede di origine dei fasci anomali. Infatti essi si originano, secondo Lépine, in un punto posto un poco in avanti ed in basso del malleolo tibiale, nei detti casi in corrispondenza del tallone.

A me accadde due volte di mettere in evidenza dei fasci apparentemente simili a quelli di Lépine; in questi due casi, dopo di aver ribattuto con la cute il muscolo anomalo, ho cercato di dissecare per un largo tratto, in corrispondenza dell'origine del muscolo stesso, i varii strati superficiali della regione, cominciando dall'esterno, ed in ambedue ho potuto separare la cute dal sottocutaneo senza che una particolare aderenza, o l'osservazione delle due superficie che prima erano a contatto potesse lasciar supporre che fossero state tagliate delle inserzioni al derma. Esaminando poi più attentamente ho potuto farmi la convinzione che insieme al tessuto connettivo sottocutaneo era stato distaccato qualche lembo dell'aponeurosi plantare interna che è relativamente sottile in questa regione. Questo mi spinge ad ammettere che nei miei preparati la presenza di un muscolo simile a quello di Lépine fosse dovuta semplicemente al difetto di tecnica di aver ribattuto insieme agli strati superficiali anche una parte dell'aponeurosi plantare interna, cosa che accade facilmente per le aderenze fra tale aponeurosi e il derma della cute. Un fascetto muscolare, inserito a quella parte dell'aponeurosi ha preso l'aspetto di un muscolo indipendente perchè, come sempre avviene dei fasci del *m. abductor hallucis* lo si è potuto con tutta facilità isolare dagli altri. Però senza l'artifizio di dissecare i varii strati in corrispondenza dell'origine di questo fascio, difficilmente avrei potuto scoprire il punto vero in cui esso nasceva, perchè il tessuto adiposo, tanto abbondante alla regione plantare del piede, si trova in notevole quantità tra i fasci del *m. abductor hallucis* entro la loggia plantare interna, e nei miei casi costituiva un notevole impaccio quando volevo seguire il fascio fino alla sua origine.

Nel ricercare il muscolo di Lépine al piede io ho sempre procurato di lasciare intatta l'aponeurosi plantare interna, e tutte le volte in cui sono riuscito in questo intento non ho visto traccia del muscolo. All'incontro altre volte, dopo aver preparata l'aponeurosi intatta, ho provato a distaccarne un lembo, e in non pochi casi mi accadde di poter con questo semplice mezzo isolare un fascio, che, rimanendo aderente alla cute, avrebbe completamente simulato il muscolo di Lépine.

Invece per ciò che si riferisce ai due casi dissecati dal Dott. Pich, non potrei a priori escludere che si tratti di una vera inserzione al derma, o quanto meno di una origine nel connettivo sottocutaneo, perchè l'aponeurosi plantare, molto robusta in corrispondenza del tallone appare quasi intatta.

La descrizione di uno di questi casi, data dal prof. Sperino, è la seguente; " .....Ho osservato al piede sinistro di un adulto un fascio cutaneo accessorio abbastanza distinto, lungo 4 cm., e largo 2 cm., il quale originatosi dall'aponeurosi plantare e dalle fibre muscolari dell'adduttore (*abductor hallucis*) in prossimità della loro inserzione calcaneare, si perdeva nella cute che ricopre il calcagno ". Perfettamente identico a questo, salvo le dimensioni del fascio, più piccolo, è l'altro caso, presentato dal piede destro di un bambino. Certamente in ambedue i casi il muscolo si approfonda nello spesso strato adiposo che costituisce il tessuto sottocutaneo del tallone. Se però esso raggiunga veramente il derma non saprei dire con precisione, essendo impossibile l'esame microscopico per la durezza del pezzo conservato in alcool da molti anni.

Una semplice ipotesi che posso avanzare a proposito di questi due casi si è che i fasci anomali si originino non direttamente dalla aponeurosi plantare interna, ma da qualcuno dei prolungamenti che la uniscono al derma. Ciò che mi induce a supporre un tale fatto è l'aver constatato la presenza di un robustissimo rivestimento aponeurotico intorno ai fasci muscolari anomali. Se così fosse veramente non si avrebbe che una semplice variante della inserzione di alcuni fasci del *m. abductor hallucis* alla aponeurosi plantare interna, inserzione, che rappresenta un fatto normale.

Nelle Scimmie da me esaminate non ho riscontrato la minima traccia di un fascio paragonabile a quello dell'Uomo de-

scritto da Lépine e neppure nella letteratura, per quanto mi consta, esso è ricordato negli animali.

Tra il muscolo di Lépine del piede e quello della mano esistono senza dubbio notevoli differenze. Così la enorme disparità di frequenza e la dipendenza dal *m. abductor hallucis* più intima di quanto non sia per quello della mano dal *m. abductor pollicis brevis*; infatti il fascio del piede si confonde ben presto con gli altri che costituiscono il muscolo normale, e si approfonda fra essi; quello della mano invece si raccoglie quasi sempre su un tendine proprio prima di unirsi al tendine dell'abduttore, e si mantiene per tutto il decorso in un piano superficiale. Anche al fatto che il fascio del piede non ha riscontro negli animali si può annettere una certa importanza. Però a spiegare queste differenze basta la considerazione della grande differenza di sviluppo e di funzionalità tra il 1° dito della mano e il 1° dito del piede che si manifesta nelle Scimmie e più nell'Uomo; quindi, siccome i due fasci della mano e del piede si presentano con le stesse modalità in dipendenza di muscoli fra loro omologhi, si possono a buon diritto considerare come omologhi.

Riassumendo, le mie osservazioni mi portano alle seguenti conclusioni:

1° Nella mano dell'Uomo esistono assai frequentemente dei fasci del muscolo abduttore breve del pollice più superficiali di quelli comunemente descritti dai classici.

2° Questi fasci possono avere origine o nella aponeurosi palmare, ove fanno seguito ad una parte più o meno cospicua del tendine del *m. palmaris longus*, che viene ad espandersi in essa; oppure in un piano anche più superficiale, cioè nella *fascia superficialis*. Se inserzioni al derma esistono, esse sono senza dubbio assai rare.

3° In alcune specie di Scimmie questi due tipi di fasci accessorii si presentano con le stesse modalità: e questo dimostra che la tendenza del muscolo corto abduttore del pollice a delaminarsi e a prendere nuove inserzioni si manifesta già negli animali più vicini all'Uomo.

4° Le osservazioni mie fanno escludere che nella regione plantare interna del piede possa riscontrarsi la presenza di fasci muscolari analoghi a quelli soprafasciali della regione tenare. In ogni modo se questa disposizione si verifica deve essere rarissima.

Istituto Anatomico di Torino, diretto dal Prof. R. Fusari.

BIBLIOGRAFIA

1. Bruni, *Ricerche sui muscoli soprannumerarii del dorso della mano,* " Archivio per le Scienze mediche ", Vol. XXX, N. 15, 1905.
2. Cattaneo, *Di un organo rudimentale e di uno ipertrofico di un Primate,* " Rivista di scienze biologiche ", Vol. I, N. 8-9, 1899.
3. Delmas et Godlewski, *Note sur le muscle thénar cutané,* " Montpellier médical ", T. XX, S. 2ª, N. 15, 1905.
4. Fick, *Vergleichend-anatomische Studien an einem erwachsenen Orang-Utang,* " Archiv f. Anat. u. Phis.-Anat. Abth. ", Jahr. 1895.
5. Id. *Beobachtungen an einem zweiten erwachsenen Orang-Utang und einem Schimpanzen,* " Ibid. ".
6. Gratiolet e Alix, *Recherches sur l'anatomie du Troglodytes Aubryi,* " Nouv. Arch. du Mus. Hist. Nat. ", T. II, 1866.
7. Hyrtl, *Istituzione di anatomia dell'uomo* (trad. ital. del Prof. G. Antonelli)
8. Kohlbrugge, *Muskeln und perifere Nerven der Primaten*, " Verhand. d. Kön. Academie v. Wetenschappen te Amsterdam ", Twede Sectie, Heel V, N. 6, 1897.
9. Le Double, *Traité des variations du système musculaire de l'homme,* 1897.
10. Lépine, Société des Sciences Médicales de Lyon, 13 janvier 1864, in " Journal de Médicine de Lyon ", 1864.
11. Macalister, *Additional observations in muscular Anomalies in human Anatomy,* " Transact. of the Irisch Acad. ", Vol. XXV, P. I, 1872.
12. Testut, *Trattato di anatomia umana. Miologia* (traduzione italiana del Prof. Sperino), Vol. I, Parte II, 1894.
13. Wood, *Variations in human Miology, ecc.,* " Proceeding of the R. Society of London ", Vol. XVI, 1867-68.

Sulle inclusioni di anidride carbonica liquida nella calcite di Traversella.

Nota del Socio GIORGIO SPEZIA
Professore di Mineralogia nell'Università di Torino.

(Con una Tavola).

Per un' esperienza che richiedeva un poco di calcite, ne staccai alcuni frammenti da un pezzo che proveniva, secondo l'indicazione annessa, da Traversella; ma tenendo nella mano chiusa i piccoli detriti di sfaldatura sentii uno scoppiettìo. Meravigliato del fatto che non mi era mai occorso maneggiando della calcite, dubitai che il fenomeno fosse prodotto da gas o liquidi d'inclusione, i quali si fossero dilatati per la temperatura della mano producendo la rottura dei frammenti; perciò credetti opportuno di esaminare al microscopio se la causa del fatto era realmente quale io la supponeva.

Infatti l'osservazione mi dimostrò subito la presenza di inclusioni, sia con bolla, sia senza; allora mi venne in pensiero che forse l'anidride carbonica liquida potesse, col semplice calore della mano, produrre per dilatazione la rottura delle inclusioni. Considerando poi che la presenza dell'anidride carbonica liquida nella calcite, ammessa che la mia supposizione fosse esatta, non mi pareva nota dalle ricerche bibliografiche eseguite, credetti interessante per lo studio delle inclusioni nei minerali, di esaminare bene il fatto, togliendo il materiale occorrente dallo stesso grosso esemplare di calcite e riducendolo in piccole laminette di sfaldatura.

In dette laminette osservate col microscopio ed alla temperatura di 15° del laboratorio, si presentavano inclusioni con bolla ed altre senza, e queste avevano l'apparenza di inclusioni gasose, sebbene il loro bordo non avesse il carattere specifico di esse.

Le inclusioni che, alla temperatura del laboratorio, avevano la bolla, erano di due specie; in alcune l'aumento di tempera-

tura anche ad 80° non faceva scomparire la bolla e queste dovevano essere inclusioni acquose che sovente s'incontrano nella calcite. Invece in altre inclusioni con bolla, questa scompariva a 26°, 28° e 30° per dilatazione del liquido ricomparendo col diminuire della temperatura; ma non mi fu dato di vedere inclusioni nelle quali la bolla diminuendo di volume rimanesse ancora in parte visibile, onde osservare il punto di temperatura critica, ossia la scomparsa del limite fra la bolla ed il liquido.

Le inclusioni senza bolla anche più numerose, e che avevano, come dissi, l'apparenza di inclusioni gasose, non presentavano per aumento di temperatura altro cambiamento che la loro rottura. Allora sempre supponendo che le inclusioni contenessero anidride carbonica liquida, la quale le riempisse totalmente, osservai l'effetto prodotto dall'abbassamento di temperatura; e perciò ricorsi al mezzo già da me indicato (1), descrivendo le inclusioni di anidride carbonica liquida nell'anidrite trovata nella galleria del Sempione; cioè di porre la laminetta da esaminarsi in un vetrino d'orologio e, quando le inclusioni sono a fuoco del microscopio, versare nel vetrino qualche goccia di etere.

Con tale operazione nelle inclusioni compariva subito la bolla, la quale scompariva dopo che, essendo evaporato tutto l'etere, l'inclusione riprendeva la temperatura dell'ambiente del laboratorio; e la fig. 1 dà un'idea del modo di presentarsi delle inclusioni alla temperatura del laboratorio, ossia a 15° e la fig. 2, la cui fotografia fu presa alla temperatura di 6°, darebbe l'aspetto delle inclusioni, quando si adoperasse l'etere pel raffreddamento; per entrambe le figure l'ingrandimento è di 154 diametri.

Si noti poi che facendo l'osservazione col microscopio orizzontale in modo che la laminetta sia in piano verticale, ciò che si ottiene attaccando la laminetta con gomma ad un vetro porta-oggetti, e lasciandovi gocciolare sopra un poco di etere con un pennello, la bolla, tenendo conto dell'immagine rovesciata che dà il microscopio, compare alla parte superiore dell'inclusione, e se è piccola relativamente all'inclusione, vi si mantiene anche facendo girare il preparato.

(1) " Atti della R. Acc. delle Sc. di Torino ", vol. XXXIX, pag. 521.

Tale comportamento esclude che l'inclusione sia gasosa, e che ciò che appare una bolla di gas sia una goccia di liquido formatosi dalla condensazione del gas per l'abbassamento di temperatura; perchè la goccia di liquido pel suo maggior peso dovrebbe sempre rimanere nella parte inferiore dell'inclusione, girando il preparato.

Le inclusioni con bolla che facilmente scompare per lieve aumento di temperatura e le inclusioni piene, nella quale la bolla compare pel raffreddamento, sono in generale larghe e di piccolissimo spessore.

Inoltre le forme sono svariatissime e soltanto raramente si può trovare nel bordo dell'inclusione qualche tratto rettilineo parallelo alla linea di sfaldatura della calcite.

Talvolta, massime nelle inclusioni allungate, compaiono pel raffreddamento due bolle, le quali andando per successivo ingrandimento in contatto fra loro, si confondono in una sola. Se poi si forma una bolla sola, questa man mano che ingrandisce, per continuo abbassamento di temperatura, sovente si sposta dal punto d'origine; ciò che dimostra che le inclusioni, sebbene molto piatte, non sono a pareti perfettamente piane.

Non potendo, come dissi, trovare inclusioni le quali presentassero la bolla in modo da osservare se la scomparsa del limite fra lo stato liquido e quello gasoso avvenisse a 31°, per avere il carattere della temperatura critica specifico dell'anidride carbonica liquida, io ritenni conveniente di osservare invece la contrazione del liquido prodotta dall'abbassamento di temperatura.

A tale scopo riprodussi fotograficamente e con l'ingrandimento di 500 diametri una delle inclusioni rappresentate nelle fig. 1ª e 2ª, sottoponendola a varia diminuzione di temperatura.

Per la riproduzione fotografica era indispensabile che la bolla si mantenesse immobile e di volume costante per una data temperatura durante il tempo di posa, il quale oscillava da 45′ a 60′ secondo la temperatura; e tale condizione non si poteva ottenere abbassando la temperatura con mezzi artificiali, p. es. con l'etere.

Perciò approfittai della stagione invernale, facendo le osservazioni e relative fotografie in una camera con finestre aperte e la cui temperatura quindi era regolata da quella esterna, la

quale a seconda delle ore del giorno variava bensì, pure rimanendo abbastanza costante per il tempo necessario alla posa.

Per evitare poi la doppia rifrazione prodotta dalla calcite, per cui l'immagine dell'inclusione compariva doppia, feci passare la luce attraverso un prisma di Nicol situato nel microscopio al posto del polarizzatore, e disponendolo in modo che il suo piano di polarizzazione coincidesse con quello di uno dei raggi della calcite, ossia comparisse un'immagine sola.

In tal modo io riprodussi le fotografie della stessa inclusione alle temperature di 11°, 9°, 4°, 2° 0° e — 7° e fra esse scelsi per le fig. 3ª, 4ª, 5ª e 6ª quelle che rappresentano l'inclusione alle rispettive temperature di 11°, 9°, 0°, — 7°.

La temperatura di 11° era, per l'inclusione riprodotta, il limite corrispondente all'inclusione piena, ossia al disotto di essa cominciava a comparire la bolla, la quale si spostava man mano che diventava di maggiore dimensione; forse perchè la bolla, non essendo le pareti dell'inclusione perfettamente piane, era obbligata a prendere una posizione più adatta al suo allargamento.

Di tale spostamento si ha un concetto confrontando le riproduzioni fotografiche; nella fig. 4ª che rappresenta l'inclusione presa alla temperatura di 9°, la bolla si trova al punto d'origine e nella fig. 2ª alla temperatura di 6° si è allontanata e prende poi a 0° la posizione della fig. 5ª, nella quale posizione, continuando ingrandire, si mantiene anche alla temperatura di — 7°.

Nelle fig. 3ª, 4ª, 5ª, 6ª poi è anche visibile, lateralmente alla grande inclusione, un' altra piccola inclusione allungata, nella quale vi è una bolla che rimase, si può dire, insensibile alle variazioni di temperatura subite dalla inclusione grande. Tale piccola inclusione visibile anche con minore ingrandimento nelle fig. 1ª e 2ª, rappresenta una di quelle inclusioni acquose alle quali accennai più sopra; e dalla sua fortuita presenza nella fotografia, risulta evidentemente la grande diversità di comportamento fra le inclusioni acquose e quelle che io ritengo di anidride carbonica liquida.

Colle varie fotografie ottenute io volli tentare di misurare la contrazione prodotta nel liquido dalla diminuzione di temperatura, non potendo, come dissi, misurare la dilatazione.

Ma a raggiungere tale scopo si presentava la difficoltà di misurare il volume del liquido e della bolla. Tuttavia, tanto per avere un' idea della contrazione, io considerai l'inclusione, essendo molto piatta, come formata da due pareti parallele ed a piccolissima distanza e supposi la bolla un cilindro avente per altezza la piccolissima distanza fra le pareti dell'inclusione. In tal modo considerai il volume come rappresentato dall'area e misurai il rapporto fra l'area del liquido nell'inclusione e l'area della bolla supposta cilindrica, assumendo come diametro della base di questa la distanza fra le metà del suo bordo oscuro.

Ora dalle misure eseguite sopra varie fotografie io avrei ottenuto che, ponendo uguale a 100 il volume del liquido alla temperatura di 11°, ossia ad inclusione piena, il suo corrispondente volume ridotto per le altre temperature osservate sarebbe:

9°	95
4°	86
2°	83
0°	82
— 7°	78

Da tali dati appare evidente che la contrazione è grandissima e corrispondente alla specialissima dilatazione dell'anidride carbonica liquida; e se si calcola in base alla contrazione il coefficiente di dilatazione fra — 7° e 11° si ha 0,0156, valore che si avvicinerebbe a 0,015 coefficiente medio di dilatazione attribuito all'anidride carbonica liquida; soltanto che quest' ultimo coefficiente riflette la dilatazione fra 0° e 30° calcolato in base all'esperienza di Thilorier, che 20 volumi di anidride carbonica liquida a 0° diventavano 29 a 30°. Perciò il valore del coefficiente da me trovato riflettente l'intervallo di temperatura fra — 7° e 11° non potrebbe essere confrontato con quello della dilatazione fra 0° e 30°. Ma se si considera che uno dei limiti di temperatura da me tenuto è — 7° e che l'osservazione dimostra essere la dilatazione fra — 20° e 0°, per l'anidride in discorso, in proporzioni assai diverse e molto minori che non fra 0° e 30° (1), si ha un argomento favorevole per confermare

(1) GRAHAM-OTTO'S, *Lehrbuch der anorganischen Chemie*. 1881, 2 Bd., pag. 788.

che, per la sua contrazione, il liquido delle inclusioni abbia il carattere dell'anidride carbonica liquida per l'analogia di comportamento.

Infatti i coefficienti di dilatazione per gli stessi intervalli di temperatura, p. es. di 7 gradi sopra e sotto zero, sono assai differenti: il coefficiente fra 2° e 9° sarebbe 0,021 e quello fra — 7° e 0° sarebbe soltanto 0,0073; differenza assai notevole anche rilevando che la contrazione, che avviene col diminuire della temperatura, tende a diventare nulla.

Ad ogni modo. anche tenendo conto della difficoltà di avere misure esatte della inclusione e relativa bolla, il risultato autorizza a ritenere la contrazione del liquido, nelle inclusioni di calcite, come corrispondente alla dilatazione dell'anidride carbonica liquida, la quale ha una dilatazione e rispettiva contrazione superiori di molto a quelle di ogni altro liquido conosciuto.

E per maggiore dimostrazione della dilatabilità e relativa contrazione esistente nelle inclusioni in discorso, posso aggiungere anche l'osservazione che una bolla, la quale scompariva alla temperatura di 29° e ricompariva col diminuire di essa, sottoposta all'azione dell'etere si allargava di un quinto della sua area.

Perciò io sono d'avviso che per la diagnosi delle inclusioni di anidride carbonica liquida nei minerali, quando non vi sieno le condizioni adatte per trovare col riscaldamento il punto di temperatura critica, si possa prendere in considerazione la contrazione prodotta dall'abbassamento di temperatura; e ritengo che a tale scopo l'impiego dell'etere sia il mezzo sufficiente e più speditivo per la determinazione. Quando, adoperando l'etere pel raffreddamento, si scorge che in una inclusione liquida senza bolla, questa compare allargandosi molto, e in un'inclusione con bolla, questa aumenta assai visibilmente d'ampiezza, io credo che, trattandosi d'inclusioni in minerali, si possa senz'altro ammettere la presenza dell'anidride carbonica liquida.

Sebbene le osservazioni sopra indicate sulla contrazione non mi lasciassero dubbio che le inclusioni nella calcite esaminata fossero di anidride carbonica liquida, cercai una conferma in un saggio chimico. Io rinchiusi molti piccoli frammenti di calcite in un tubo di vetro che comunicava con un recipiente contenente una soluzione d'idrato calcico; quindi riscaldai il tubo in

un bagno d'olio a 178°, temperatura alla quale non avviene la dissociazione del carbonato calcico; allora i frammenti si rompevano e la piccolissima quantità di anidride carbonica emessa intorbidava l'acqua di calce.

Detta prova chimica confermando la presenza dell'anidride carbonica liquida nella calcite, serve anche ad avvalorare l'importanza di osservare la contrazione del liquido per mezzo del raffreddamento.

Le inclusioni di anidride carbonica liquida nella calcite possono, a primo aspetto, costituire qualche cosa di anormale per chi pensa alla solubilità del carbonato calcico nelle acque ricche di acido carbonico; ma realmente nulla havvi di strano quando si ricordi l'esperienza di Cailletet (1).

Detto autore trovò che il carbonato calcico non è attaccato dall'anidride carbonica liquida, anche dopo un' ora di contatto e sotto la pressione variante da 40 a 130 atmosfere.

Ora la presenza delle inclusioni di anidride carbonica liquida nella calcite conferma l'esperienza di Cailletet, anche quando si volesse obiettare che il tempo di un' ora non era sufficiente per stabilire l'insolubilità del carbonato calcico nell'anidride carbonica liquida, ossia che l'effetto della solubilità in un' ora non fosse nè ponderabile, nè visibile, mentre lo potrebbe essere con un tempo lunghissimo.

E come conseguenza di tale obiezione si potrebbe asserire che l'anidride carbonica liquida, anche reagendo lentissimamente, scioglierebbe il carbonato calcico saturandosi e rimanendo tale nelle inclusioni; o si potrebbe anche supporre che l'anidride carbonica liquida costituisse col carbonato calcico un composto insolubile, ciò che indicherebbe sempre una reazione, il quale composto, rivestendo le pareti dell'inclusione, impedisse l'azione ulteriore.

Ma tali supposizioni sono rese nulle dall'osservazione. Il liquido nelle inclusioni, anche alla temperatura di —7°, non presenta alcun deposito come vi dovrebbe essere se esso fosse saturo di carbonato calcico, perchè se la saturazione si fosse prodotta nella calcite del giacimento di Traversella, certamente sarebbe avvenuta a parecchi gradi di temperatura sopra zero.

(1) " Comptes Rendus ", Paris, T. 75, 1872, pag. 1272.

Inoltre, osservando le inclusioni alla luce polarizzata, non si osserva nulla che attesti la presenza di altre sostanze sui bordi di essa o che diminuisca la trasparenza delle inclusioni, come dovrebbe accadere se una sostanza si fosse depositata sulle pareti di esse.

Quindi le inclusioni nella calcite confermano l'esperienza di Cailletet, anche in rapporto al tempo, essendo questo per la calcite di Traversella misurato certamente da qualche epoca geologica.

E a proposito della calcite ora studiata, debbo osservare che essa costituiva un pezzo di sfaldatura e quindi non so se appartenesse ad un grosso cristallo di calcite proveniente da una drusa del giacimento di Traversella, ovvero ad un cristallo inchiuso e facente parte della ganga di esso. Ma credo che sia più probabile quest'ultimo caso; perchè avendo esaminato alcuni cristalli di calcite di Traversella provenienti da druse, non trovai analoghe inclusioni. D'altronde è anche più ovvio che l'anidride carbonica liquida esista in cristalli inchiusi in ganghe o in rocce massiccie, che non in cristalli appartenenti a druse che abbiano spazio libero.

Lo studio genetico delle inclusioni di anidride carbonica liquida nei minerali offre un difficile problema a risolversi quando si voglia coordinare le proprietà fisiche di essa anidride colla giacitura delle inclusioni. Se le inclusioni si trovano in minerali costituenti o giacimenti speciali, o rocce sedimentarie cristalline o metamorfiche, le ipotesi della genesi loro non sono difficili, perchè la temperatura della formazione di dette rocce essendo discutibile fra bassi limiti, può ridursi a quel grado che soddisfi l'ipotesi, senza ammettere che la pressione, necessariamente concomitante, sia molto forte. Ma quando si trovano inclusioni di anidride carbonica liquida, per es. nell'augite, nell'olivina e nei plagioclasi di basalti e lave basaltiche, come asserisce Zirkel (1) per cui si può discutere soltanto di una temperatura superiore a 900°, il problema genetico è certamente molto più difficile.

A me pare che la presenza dell'anidride carbonica liquida nelle inclusioni dei minerali componenti rocce, che ebbero uno stadio di magma fuso, potrebbe spiegarsi coll'ipotesi che all'al-

(1) *Lehrbuch der Petrographie*, 1893, Bd. I, pag. 175.

" Questa tavola va inserita nella Disp.ª 7ª del vol. XLII, Classe Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali ".

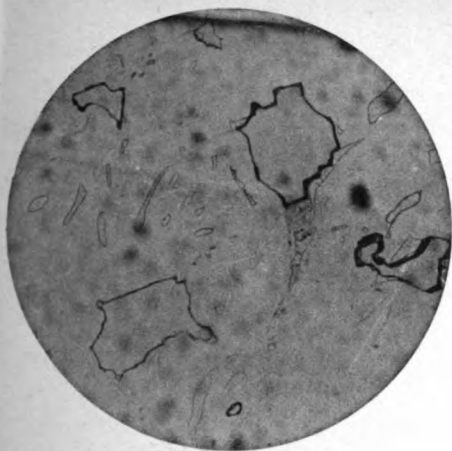



fig. 1. T=15°

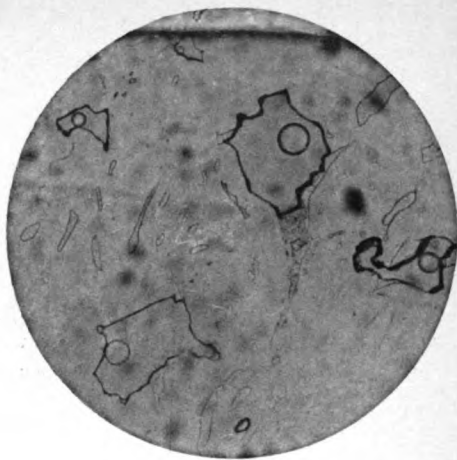



fig. 2. T=6°

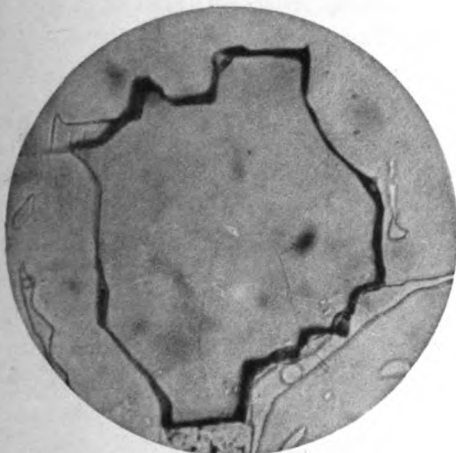
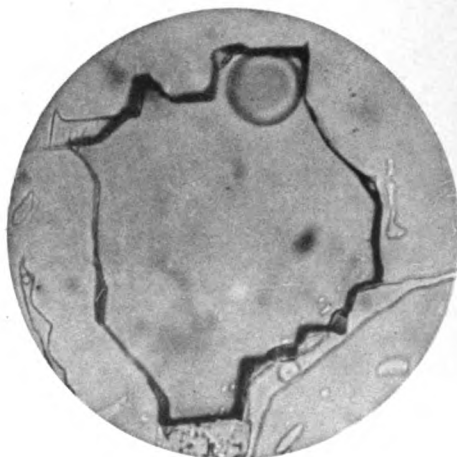
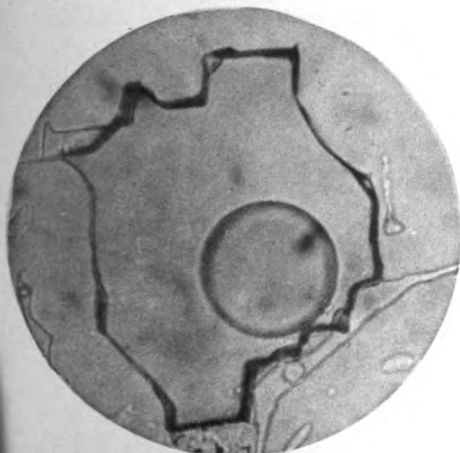
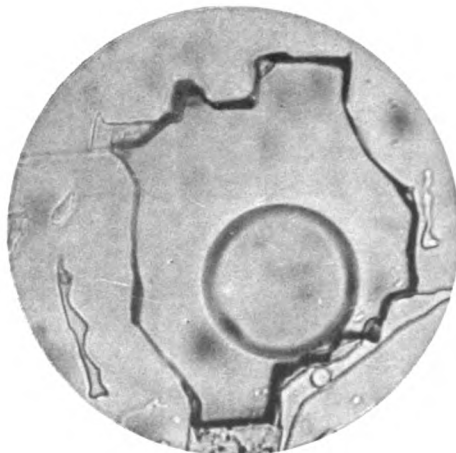



fig. 3. T=11°

fig. 4. T=9°

fig. 5. T=0°

fig. 6. T=-7°

Officina Fotomeccanica, Ing. G. Molfese - Torin

tissima temperatura facesse equilibrio una pressione tale da ridurre l'anidride carbonica ad avere la densità dello stato liquido, pur rimanendo in quel certo speciale stato di aggregazione superiore alla temperatura critica.

Quindi l'anidride carbonica, inchiusa con tale densità nei minerali, assumerebbe, col raffreddarsi delle rocce, lo stato liquido, riempiendo tutta o parzialmente l'inclusione.

Sulle omografie vettoriali.

Nota di C. BURALI-FORTI in Torino.

In una mia nota precedente (*) ho esaminato alcune omografie vettoriali, insieme alle loro principali applicazioni a questioni di meccanica. Continuando nello studio di queste questioni, ho veduto come insieme ad ogni omografia vettoriale se ne presenti un'altra (che chiamo *coniugata* della prima) che permette di calcolare, o di esprimere, il vortice e gli invarianti dell'inversa di una omografia e del prodotto di due omografie, come pure di calcolare, o esprimere, le derivate di prodotti interni o alternati di vettori funzioni di un punto, ecc. Tutto questo espongo rapidamente nella presente nota, e mi varrò, poi, dei resultati qui ottenuti, sia per fare una completa analisi degli enti vettoriali e delle loro operazioni, sia per dimostrare come gli ordinari *gradiente, divergenza, rotazione*, che si considerano sempre come funzioni di un ente *u* funzione di un punto, siano, *realmente*, funzioni di una omografia che è, nient'altro che la derivata di *u* rispetto al punto di cui *u* è funzione, godendo queste derivate di quasi tutte le proprietà formali delle ordinarie derivate delle funzioni numeriche. La questione cui ora accenno ha notevole importanza, perchè, una volta trattata in modo esauriente, permetterà, non solo di unificare le svariate notazioni vettoriali ora in uso, ma permetterà altresì di ottenere un calcolo vettoriale preciso sotto l'aspetto formale e scientifico, e avente inoltre

(*) *Sopra alcune operazioni proiettive applicabili nella meccanica*, questi “ Atti „, seduta del 18 novembre 1906.

tutti i caratteri geometrici di cui è suscettibile, caratteri che mancano alla maggior parte delle notazioni ora usate (*).

Coniugata di una omografia vettoriale.

Supponiamo che sia σ una omografia vettoriale (nello spazio), e che, essendo I_1, I_2, I_3 il sistema di vettori di riferimento, si abbia

$$(a) \qquad \sigma I_r = u_{r1} I_1 + u_{r2} I_2 + u_{r3} I_3 \qquad (r=1, 2, 3).$$

1. — Definiamo l'omografia vettoriale " coniugata di σ ", $\operatorname{cong}\sigma$, ponendo

$$(1) \qquad \operatorname{cong}\sigma = \sigma - |\operatorname{vortice}\sigma,$$

cioè, qualunque sia il vettore U,

$$(1') \qquad (\operatorname{cong}\sigma)U = \sigma U - |\{(\operatorname{vort}\sigma)U\} \ (^{**}).$$

(*) Per citare un esempio. Se U, V sono vettori, funzioni del punto P di coordinate cartesiane ortogonali x, y, z, e a_1, a_2, a_3 sono le componenti, numeriche, di U rispetto agli assi, il vettore

$$a_1 \frac{\partial V}{\partial x} + a_2 \frac{\partial V}{\partial y} + a_3 \frac{\partial V}{\partial z}$$

viene indicato, con *notazione simbolica*, da $(U\operatorname{grad})V$, notazione che non gode delle ordinarie proprietà algebriche. Ora esso è precisamente il vettore che si ottiene applicando ad U l'omografia che è la derivata di V rispetto a P, cioè, con *notazione formale*, è il vettore $\frac{dV}{dP} U$.

È pure notevole la formula seguente, nella quale I_1, I_2, I_3, sono i vettori di riferimento del sistema cartesiano ortogonale,

$$(\nabla a_1)I_1 + (\nabla a_2)I_2 + (\nabla a_3)I_3 = |\operatorname{vortice} \frac{dU}{dP},$$

che con le notazioni usuali, prive dell'operazione *indice*, e talvolta anche del prodotto alternato, non si può esprimere.

(**) Si osservi che, se in luogo di indicare con UV il prodotto alternato di U per V, lo si indica (come nel *Formulario* di G. Peano), con $U\alpha V$, allora la (1) assume la forma

$$\operatorname{cong}\sigma = \sigma - |(\operatorname{vortice}\sigma)\alpha,$$

e sparisce un difetto di notazione contenuto nella (1), del quale mi occuperò ampiamente in altro luogo.

Se ricordiamo che a σ può esser data, e in un sol modo, la forma

$$\sigma = \frac{1}{2} | \operatorname{vort} \sigma + | \mu ,$$

ove μ è *polarità* nel piano all'infinito, risulta dalla (1) che

$$\operatorname{cong} \sigma = -\frac{1}{2} | \operatorname{vort} \sigma + | \mu ,$$

e quindi che

$$(a') \qquad \operatorname{cong} \sigma = u_{1r} I_1 + u_{2r} I_2 + u_{3r} I_r \qquad (r = 1, 2, 3),$$

cioè: *il determinante di* congσ, *rispetto al sistema* I, *si ottiene dal determinante di* σ *rispetto allo stesso sistema, cambiando le colonne in linee.*

2. — Risultano subito dalla (1), o dalle (a), (a'), le formule seguenti:

$$(2) \qquad \operatorname{vortice}(\operatorname{cong} \sigma) = - \operatorname{vortice} \sigma$$

$$(3) \qquad \operatorname{inv}_s (\operatorname{cong} \sigma) = \operatorname{inv}_s \sigma \qquad (s = 1, 2, 3)$$

$$(4) \qquad \operatorname{cong}(\operatorname{cong} \sigma) = \sigma ,$$

e se σ' è un'altra omografia ed m è un numero,

$$(5) \qquad \operatorname{cong}(\sigma + \sigma') = \operatorname{cong} \sigma + \operatorname{cong} \sigma'$$

$$(6) \qquad \operatorname{cong}(m\sigma) = m (\operatorname{cong} \sigma).$$

3. — Se i vettori I formano un *sistema cartesiano ortogonale,* allora, qualunque sia il vettore U, si ha

$$(7) \qquad \operatorname{cong} \sigma U = (U \times \sigma I_1) I_1 + (U \times \sigma I_2) I_2 + (U \times \sigma I_3) I_3,$$

che stabilisce una importante relazione tra σ, congσ, e il sistema ortogonale di riferimento (*).

Per dimostrare la (7) basta osservare che per le (a), (a') si ha

$$\operatorname{cong} \sigma I_r = (I_r \times \sigma I_1) I_1 + (I_r \times \sigma I_2) I_2 + (I_r \times \sigma I_3) I_3 ;$$

e posto $U = a_1 I_1 + a_2 I_2 + a_3 I_3$, si ha la (7) (**).

(*) Per le (4) e (7) si ha pure $\sigma U = \Sigma (U \times \operatorname{cong} \sigma I_r) I_r$.

(**) Se r, s, t è uno dei gruppi 1.2.3, 2.3.1, 3.1.2, allora da (a), (a'), e posto $\Omega = I_1 I_2 I_3$, si ha

$$\operatorname{cong} \sigma I_r = \frac{I_s I_t . \sigma I_1}{\Omega} I_1 + \frac{I_s I_t . \sigma I_2}{\Omega} I_2 + \frac{I_s I_t . \sigma I_3}{\Omega} I_3 .$$

Inversa di un'omografia.

Dell'omografia σ se ne possa considerare l'inversa, σ^{-1}, cioè si abbia $\mathrm{inv}_3\sigma \neq 0$.

4. — Si hanno le formule:

$$\mathrm{cong}(\sigma^{-1}) = (\mathrm{cong}\,\sigma)^{-1} \tag{8}$$

$$\mathrm{inv}_1(\sigma^{-1}) = \mathrm{inv}_2\sigma / \mathrm{inv}_3\sigma \tag{9}$$

$$\mathrm{inv}_3(\sigma^{-1}) = (\mathrm{inv}_3\sigma)^{-1} \tag{10}$$

$$\mathrm{vortice}(\sigma^{-1}) = -\frac{\sigma}{\mathrm{inv}_3\sigma}(\mathrm{vortice}\,\sigma). \tag{11}$$

Quest'ultima formula ha un notevole significato geometrico. Data a σ la forma $\sigma = \frac{1}{2} \mid \mathrm{vort}\sigma + \mid\mu$, ove μ è la polarità $\frac{1}{2}\mid(\sigma + \mathrm{cong}\,\sigma)$, si ha $\sigma(\mathrm{vort}\sigma) = \mid\mu(\mathrm{vort}\sigma)$, vale a dire, per la (11); *l'indice della polare, rispetto a* $\frac{1}{2}\mid(\sigma + \mathrm{cong}\,\sigma)$, *di vortice* σ, *diviso per* $-\mathrm{inv}_3\sigma$, *è il vortice dell'inversa di* σ.

Dimostriamo ora le (8)-(11). Sia r, s, t uno qualunque dei gruppi 1.2.3, 2.3.1, 3.1.2 e si ponga $\mathrm{cong}\sigma = \sigma'$, $\Omega = I_1 I_2 I_3$. Dalle (a), (a') si ha facilmente

$$(\mathrm{inv}_3\sigma)\sigma^{-1}I_r = \frac{I_1.\sigma' I_s.\sigma' I_t}{\Omega} I_1 + \frac{I_2.\sigma' I_s.\sigma' I_t}{\Omega} I_2 + \frac{I_3.\sigma' I_s.\sigma' I_t}{\Omega} I_3, \tag{b}$$

$$(\mathrm{inv}_3\sigma)\sigma^{-1}I_r = \frac{I_r.\sigma I_2.\sigma I_3}{\Omega} I_1 + \frac{I_r.\sigma I_3.\sigma I_1}{\Omega} I_2 + \frac{I_r.\sigma I_1.\sigma I_2}{\Omega} I_3. \tag{b'}$$

Essendo qualunque il sistema I si ponga

$$i = (I_2 I_3,\ I_3 I_1,\ I_1 I_2) / (I_1,\ I_2,\ I_3)$$

(i è polarità che dipende dal sistema di riferimento e coincide con $\mid$ quando il sistema è ortogonale); si avrà

$$\mathrm{cong}\sigma\, U = \frac{iU.\sigma I_1}{\Omega} I_1 + \frac{iU.\sigma I_2}{\Omega} I_2 + \frac{iU.\sigma I_3}{\Omega} I_3,$$

che per $i = \mid$ dà la (7).

Se U è un *vettore*, u un *bivettore*, e

$$U = \frac{I_1 u}{\Omega} I_1 + \frac{I_2 u}{\Omega} I_2 + \frac{I_3 u}{\Omega} I_3,$$

allora si ha

$$u = iU, \quad \text{cioè}, \quad U = i^{-1} u.$$

Da (b), (b') e dalle (a), (a') si ricava la (8).

Da (b) e dalla seconda delle (6) della nota precedente, si ricava $(\mathrm{inv}_3\sigma)\mathrm{inv}_1(\sigma^{-1}) = \mathrm{inv}_2\sigma'$ e quindi per la (3) si ha la (9).

Se $(\mathrm{inv}_3\sigma)$ vortice (σ^{-1}) si esprime linearmente mediante i vettori I (Cfr. nota precedente), il coefficiente di I_1 è, per le (b),

$$\frac{I_3.\sigma' I_3.\sigma' I_1}{\Omega} - \frac{I_2.\sigma' I_1.\sigma' I_2}{\Omega} = \frac{(I_1.\sigma' I_1 + I_2.\sigma' I_2 + I_3.\sigma' I_3)\sigma' I_1}{\Omega};$$

ma, per I sistema ortogonale, il bivettore entro parentesi è l'indice di vortice σ' (*) e quindi, a causa della (7),

$$(\mathrm{inv}_3\sigma)\,\mathrm{vort}(\sigma^{-1}) = \Sigma\,(\mathrm{vort}\sigma' \times \sigma' I_r)I_r = \sigma(\mathrm{vort}\sigma'),$$

che per la (2) dà la (11).

La (10) si dimostra osservando che il determinante di $(\mathrm{inv}_3\sigma)\sigma^{-1}$ ha per elementi gli elementi reciproci del determinante di σ e quindi $(\mathrm{inv}_3\sigma)^3\,\mathrm{inv}_3(\sigma^{-1}) = (\mathrm{inv}_3\sigma)^2$.

5. — Qualunque sia il vettore U,

$$(12)\quad (\mathrm{inv}_3\sigma)\sigma^{-1}U = \frac{U.\sigma I_2.\sigma I_3}{\Omega} I_1 + \frac{U.\sigma I_3.\sigma I_1}{\Omega} I_2 + \frac{U.\sigma I_1.\sigma I_2}{\Omega} I_3$$

che si ricava facilmente da (b').

Se al posto di U si pone, nella (12), σU si ottiene una formula pure notevole.

Prodotto di due omografie.

Consideriamo anche l'omografia vettoriale λ che, rispetto al sistema I, è data da

$$(c)\qquad \lambda I_r = v_{r1}I_1 + v_{r2}I_2 + v_{r3}I_3 \qquad (r = 1, 2, 3).$$

6. — Dell'omografia $\lambda\sigma$, prodotto di σ per λ, se ne determina facilmente la coniugata e l'invariante terzo:

$$(13)\qquad \mathrm{cong}(\lambda\sigma) = (\mathrm{cong}\sigma)(\mathrm{cong}\lambda)$$

$$(14)\qquad \mathrm{inv}_3(\lambda\sigma) = (\mathrm{inv}_3\lambda)(\mathrm{inv}_3\sigma).$$

(*) Cfr. n° 7 di questa nota. Si ottiene anche direttamente dalla (3) della nota precedente.

Se nella (7) si pone congλ al posto di σ e σU al posto di U, si ha,

$$(d) \qquad \lambda\sigma U = \Sigma(\sigma U \times \mathrm{cong}\lambda I_r)I_r\,;$$

ponendo al posto di U, successivamente, I_1, I_2, I_3 e confrontando con le (a), (a') si trova la (13).

La (14) si dimostra ricorrendo, all'ultima delle (6) della nota precedente, che dà

$$\mathrm{inv}_3(\lambda\sigma) = \frac{\lambda\sigma I_1 . \lambda\sigma I_2 . \lambda\sigma I_3}{\sigma I_1 . \sigma I_2 . \sigma I_3} . \frac{\sigma I_1 . \sigma I_2 . \sigma I_3}{I_1 I_2 I_3} = (\mathrm{inv}_3\lambda)(\mathrm{inv}_3\sigma),$$

supposto $\mathrm{inv}_3\sigma \neq 0$; se $\mathrm{inv}_3\sigma = 0$ allora anche $\lambda\sigma$ è degenere e $\mathrm{inv}_3(\lambda\sigma) = 0$ (*).

7. — Altre formule, notevoli, relative al vortice di $\lambda\sigma$, e che vedremo nel n° 8, sono conseguenze della formula seguente, che esprime vort$(\lambda\sigma)$ linearmente mediante i vettori di riferimento del sistema *ortogonale*

$$(15) \qquad \mathrm{vort}(\lambda\sigma) = |\,\Sigma(\mathrm{cong}\sigma I_r) . \lambda I_r \quad (**).$$

Infatti. Dalla (d) applicata ai vettori I si ricava che il coefficiente di I_1 nell'espressione lineare di vort$(\lambda\sigma)$ è

$$u_{21}v_{13} + u_{22}v_{23} + u_{23}v_{33} - u_{31}v_{12} - u_{32}v_{22} - u_{33}v_{32} =$$
$$\begin{vmatrix} u_{21} & u_{31} \\ v_{12} & v_{13} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} u_{22} & u_{32} \\ v_{22} & v_{23} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} u_{23} & u_{33} \\ v_{32} & v_{33} \end{vmatrix} = \frac{I_1 \} \sigma' I_1 . \lambda I_1 + \sigma' I_2 . \lambda I_2 + \sigma' I_3 . \lambda I_3 \{}{\Omega},$$

ove $\sigma' = \mathrm{cong}\sigma$: ciò dimostra la (15).

Dalla (15) e dalla (4) risulta subito

$$(16) \qquad \mathrm{vort}\,\}\sigma(\mathrm{cong}\sigma)\{ = \mathrm{vort}\,\}(\mathrm{cong}\,\sigma)\sigma\{ = 0,$$

cioè che: *l'indice del prodotto di una omografia vettoriale per la sua coniugata è una polarità.*

(*) $\mathrm{inv}_1(\lambda\sigma) = \Sigma(\mathrm{cong}\sigma I_r) \times \lambda I_r$, ma non pare sia facile esprimere $\mathrm{inv}_1(\lambda\sigma)$ mediante gli invarianti o i vortici di λ e di σ.

(**) In particolare per λ o σ eguale ad 1 si ha

$$\mathrm{vort}\sigma = |\,\Sigma I_r . \sigma I_r = |\,\Sigma(\mathrm{cong}\sigma I_r) . I_r.$$

8. — Per il vortice di $\lambda\sigma$ si hanno le formule seguenti:

$$\text{vort}\,\}\lambda(\text{cong}\sigma - \sigma)\{ = (\text{cong}\lambda - \text{inv}_1\lambda)\,\text{vort}\sigma \tag{17}$$

$$\text{vort}\,\}(\text{cong}\sigma - \sigma)\lambda\{ = (\lambda - \text{inv}_1\lambda)\,\text{vort}\sigma \tag{17'}$$

$$\text{vort}\,\}(\text{cong}\lambda - \lambda)(\text{cong}\sigma - \sigma)\{ = |(\text{vort}\lambda\,.\,\text{vort}\sigma) \tag{18}$$

$$\begin{aligned}\text{vort}(\lambda\sigma) &= \frac{1}{4}\,|(\text{vort}\lambda\,.\,\text{vort}\sigma) - \frac{1}{2}(\lambda - \text{inv}_1\lambda)\,\text{vort}\sigma - \\ &\qquad - \frac{1}{2}(\sigma - \text{inv}_1\sigma)\text{vort}\lambda \\ &= \frac{1}{4}\,|(\text{vort}\lambda\,.\,\text{vort}\sigma) - \frac{1}{2}(\text{cong}\lambda - \text{inv}_1\lambda)\text{vort}\sigma - \\ &\qquad - \frac{1}{2}(\text{cong}\sigma - \text{inv}_1\sigma)\,\text{vort}\lambda\end{aligned} \tag{19}$$

$$\text{vort}\sigma^2 = -(\sigma - \text{inv}_1\sigma)\,\text{vort}\sigma. \tag{20}$$

Dim. della (17). — Si ponga $\sigma' = \text{cong}\sigma$, $\lambda' = \text{cong}\lambda$ e si osservi che $(\sigma - \sigma')U = |(\text{vort}\sigma)U$. Dalla (15) si ha

$$\begin{aligned}\text{vort}\,\}\lambda(\sigma' - \sigma)\{ &= |\Sigma(\sigma - \sigma')I_r\,.\,\lambda I_r = -|\Sigma\lambda I_r\,.\,|(\text{vort}\sigma)I_r = \\ &= \Sigma(\text{vort}\sigma)I_r\,.\,|\lambda I_r \ (*);\end{aligned}$$

sviluppando i prodotti regressivi si ha

$$\begin{aligned}\text{vort}(\lambda\sigma) &= \Sigma\}(\text{vort}\sigma) \times \lambda I_r\{I_r - \Sigma(I_r \times \lambda I_r)\text{vort}\sigma \\ &= \lambda'(\text{vort}\sigma) - (\text{inv}_1\lambda)\,\text{vort}\sigma.\end{aligned}$$

Dim. della (17'). — Se nella (17) si cambia λ in λ' e si tien conto della (13) e della (2) si ha la (17').

Dim. della (18). — Dalla (17) si tolga quella che si ottiene da essa cambiando λ in λ' e si ricordi che vortice è distributivo rispetto alla somma; si avrà

$$\text{vort}\,\}(\lambda - \lambda')(\sigma' - \sigma)\{ = (\lambda' - \lambda)\text{vort}\sigma = -|\,\text{vort}\lambda\,.\,\text{vort}\sigma.$$

Dim. della (19). — Supponiamo che $|\sigma$ e $|\lambda$ siano polarità

(*) Perchè, se U è un *vettore* e u un bivettore,

$$|(U|u) = -u|U$$

ove il prodotto del secondo membro è regressivo nel piano all'infinito.

($\sigma' = \sigma$, $\lambda' = \lambda$) ed essendo i vettori, non complanari, I, J, K, auto-coniugati rispetto ad entrambe le polarità, poniamo

$$i = (JK, KI, IJ)/(I, J, K).$$

Dalla dimostrazione della (15) risulta che

$$i \,\mathrm{vort}(\lambda\sigma) = \sigma I \,.\, \lambda I + \sigma J \,.\, \lambda J + \sigma K \,.\, \lambda K,$$

e quindi che

$$|\, i \,\mathrm{vort}(\lambda\sigma) = |\,\sigma I \,.\, |\,\lambda I + |\,\sigma J \,.\, |\,\lambda J + |\,\sigma K \,.\, |\,\lambda K;$$

ma le polari di I, J, K rispetto a $|\,\sigma$ e $|\,\lambda$ coincidono e quindi $|\, i \,\mathrm{vort}(\lambda\sigma) = 0$, cioè $\mathrm{vort}(\lambda\sigma) = 0$. Dunque: *se* $|\,\sigma$ *e* $|\,\lambda$ *sono polarità anche* $|\,(\lambda\sigma)$ *è polarità.* — Ma è noto che $|\,(\sigma + \sigma')$ e $|\,(\lambda + \lambda')$ sono polarità e quindi

$$\mathrm{vort}\{(\lambda + \lambda')(\sigma + \sigma')\} = \mathrm{vort}\{\lambda\sigma + \lambda\sigma' + \lambda'\sigma + \lambda'\sigma'\} = 0;$$

questa sommata con la (18) dà

$$\mathrm{vort}(\lambda\sigma) + \mathrm{vort}(\lambda'\sigma') = \frac{1}{2}\,|\,\mathrm{vort}\lambda \,.\, \mathrm{vort}\sigma:$$

se dalle (17), (17'), ricaviamo i vortici di $\lambda'(\sigma' - \sigma)$ e $(\lambda' - \lambda)\sigma$ e sommiamo si ha

$$\mathrm{vort}(\lambda'\sigma') - \mathrm{vort}(\lambda\sigma) = (\lambda - \mathrm{inv}_1\lambda)\mathrm{vort}\sigma + (\sigma - \mathrm{inv}_1\sigma)\mathrm{vort}\lambda =$$
$$= (\lambda' - \mathrm{inv}_1\lambda)\mathrm{vort}\sigma + (\sigma' - \mathrm{inv}_1\sigma)\mathrm{vort}\lambda,$$

che combinata con la precedente dà la (19).

Dim. della (20). — Si ottiene dalla (19) per $\lambda = \sigma$ (*)

Derivate.

Riprendo le notazioni dei n[i] 6-10 della nota precedente, cambiando I, J, K in I_1, I_2, I_3 (sistema ortogonale) e x, y, z in x_1, x_2, x_3.

(*) Se nella (19) si pone $\lambda = \sigma^{-1}$ il primo membro vale 0 e si ottiene così una identità che lega vortici e invarianti di σ e σ^{-1}.

9. — Qualunque siano i vettori U, V, funzioni del punto P, si ha

(21)$_a$ $$\nabla(U \times V) = (\text{cong}\nabla U)V + \text{cong}\nabla V)U$$

(22) $$\nabla U^2 = (2\,\text{cong}\nabla U)V$$

(23) $$\nabla \text{mod}\, U = (\text{cong}\Delta U)\frac{U}{\text{mod}\, U} \text{ (*)}$$

Dim. della (21). $\nabla(U \times V) = \sum \frac{\partial(U \times V)}{\partial x_r} I_r =$ $\Sigma\}V \times (\nabla U)I_r\{I_r + \Sigma\}U \times (\nabla V)I_r\{I_r$, che per la (7) dà la (21).

Dim. della (22). — Basta porre $V = U$ nella (21).

Dimostr. della (23). — Applicando la (22) alla identità $(\text{mod}\, U)^2 = U^2$ si ha la (23).

10. — Essendo U, V vettori funzioni del punto P, anche $|UV$ è un vettore funzione di P, del quale è importante conoscere la derivata rispetto a P insieme al vortice (o *rotazione*) e al primo invariante (o *divergenza*) (**) di questa derivata.

Si hanno le formule:

(22) $$\nabla|UV = |U(\nabla V) - |V(\nabla U)$$

(23) $$\text{inv}_1\nabla|UV = V \times \text{vort}\nabla U - U \times \text{vort}\nabla V$$

(24) $$\text{vort}\nabla|UV = (\nabla U - \text{inv}_1\nabla U)V - (\nabla V - \text{inv}_1\nabla V)U \text{ (***)}$$

(*) È notevole l'analogia col segno d, col solo cambio dell'omografia ∇U o ∇V nella sua coniugata. La (21) è formula importante (e probabilmente nuova) perchè dà il parametro differenziale primo (vettore) del prodotto interno di due vettori, mediante le derivate dei vettori stessi rispetto al punto del quale sono funzioni.

(**) Se $U = a_1 I_1 + a_2 I_2 + a_3 I_3$, l'invariante primo di $\frac{dU}{dP} = \nabla U$, chiamato di solito *divergenza di U*, è il numero $\frac{\partial a_1}{\partial x_1} + \frac{\partial a_2}{\partial x_2} + \frac{\partial a_3}{\partial x_3}$. Alcuni autori chiamano *divergenza di U* il *vettore*

$$\frac{\partial a_1}{\partial x_1} I_1 + \frac{\partial a_2}{\partial x_2} I_2 + \frac{\partial a_3}{\partial x_3} I_3,$$

che, però, non è un *invariante* rispetto al sistema di riferimento e quindi non può essere di reale utilità nei ragionamenti e nei calcoli.

(***) Se si pone $\nabla' U = \nabla U - \text{inv}_1\nabla U$ e analogamente per $\nabla' V$ la (24) diviene

$$\text{vort}\nabla|UV = (\nabla' U)V - (\nabla' V)U$$

Dim. della (22). $(\nabla | UV)I_r = |\frac{\partial(UV)}{\partial x_r} = |\left(U\frac{\partial V}{\partial x_r}\right) - |\left(V\frac{\partial U}{\partial x_r}\right) =$ $|\{U.(\nabla V)I_r\} - |\{V.(\nabla U)I_r\}$.

Dim. della (23). — Si ponga $\sigma = \nabla V$, $\lambda = |U\sigma$; si ha $\mathrm{inv}_1\lambda = \sum I_r \times \lambda I_r = \sum \frac{I_r.|\lambda I_r}{\Omega} = \sum \frac{I_r.U.\sigma I_r}{\Omega} = -\frac{U\Sigma I_r.\sigma I_r}{\Omega} =$ $-\frac{U.|\mathrm{vort}\,\sigma}{\Omega} = -U \times \mathrm{vort}\,\sigma$.

Dim. della (24). $\mathrm{vort}\,\nabla|UV = |\sum I_r|\frac{\partial(UV)}{\partial x_r} =$

$$-\sum \frac{\partial(UV)}{\partial x_r}.|I_r = \sum V\frac{\partial U}{\partial x_r}.|I_r - \sum U\frac{\partial V}{\partial x_r}.|I_r =$$

$$\sum\left\{(V\times I_r)\frac{\partial U}{\partial x_r} - \left(\frac{\partial U}{\partial x_r}\times I_r\right)V\right\} - \sum\left\{(U\times I_r)\frac{\partial V}{\partial x_r} - \left(\frac{\partial V}{\partial x_r}\times I_r\right)U\right\} =$$

$$\{(\nabla U)V - (\mathrm{inv}_1\nabla U)V\} - \{(\nabla V)U - (\mathrm{inv}_1\nabla V)U\} \text{ (*)}.$$

---

e l'operazione ∇' ha le proprietà di d rispetto al prodotto alternato $UV = -VU$.

È notevole che anche qui, come nel n° 8, si presenta insieme all'omografia σ l'omografia $\sigma - \mathrm{inv}_1\sigma$, e potrà essere interessante esaminarne le proprietà geometriche e meccaniche.

Per la (22) si osservi che ∇ ha le stesse proprietà formali di d poichè $UV = -VU$. Inoltre se F è un vettore qualunque, applicando ad esso l'omografia $\nabla|UV$ si ha $(\nabla|UV)F = |\{U.(\nabla V)F\} - |\{V.(\nabla U)F\}$.

La (23) è nota sotto altra forma; crediamo nuove le altre due.

(*) Perchè: $V = \Sigma(V \times I_r)I_r$ e $(\nabla U)V = \Sigma(V\times I_r)\frac{\partial U}{\partial x_r}$.

Gennaio 1907.

L'Accademico Segretario
LORENZO CAMERANO.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 17 Febbraio 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: BOSELLI, Vice Presidente dell'Accademia, ROSSI, MANNO, CARLE, GRAF, BRUSA, ALLIEVO, CARUTTI, PIZZI, CHIRONI, DE SANCTIS, RUFFINI, STAMPINI e RENIER Segretario.

L'atto verbale dell'adunanza antecedente, 3 febbraio 1907, è approvato.

Il Presidente saluta il Vice Presidente BOSELLI, a cui è occorso in Roma un incidente che poteva riuscire fatale e gli rinnova a voce i rallegramenti in nome proprio e dell'Accademia, che già gli fece per telegrafo. Il Vice Presidente risponde ringraziando e rivolge gentili parole agli Accademici.

Il Vice Presidente prende la parola per proporre che l'Accademia si associ al lutto nazionale per la morte di Giosuè CARDUCCI, avvenuta nella notte tra il 15 ed il 16 febbraio. Nella breve, ma sentitamente efficace commemorazione, rammenta in ispecie nel CARDUCCI l'uomo di studio ed il maestro, a cui stava vivamente a cuore tutto ciò che riguardava, nelle sue più intime ragioni, la coltura nazionale. Narra, a questo proposito, un aneddoto concernente i suoi rapporti di Ministro dell'Istruzione Pubblica col grande letterato, aneddoto che mostra quanta stima

il Carducci facesse dell'insegnamento classico, da lui considerato come fondamentale per ogni fondata e compiuta istruzione. Propone che l'Accademia si faccia rappresentare ai funerali dell'uomo meritamente glorioso e la sua proposta è accolta dalla Classe che designa quali rappresentanti il Presidente D'Ovidio ed il Socio Chironi, i quali si recano a Bologna per rappresentare l'uno l'Università e l'altro la Città di Torino. Al Sindaco di Bologna sono telegrafate le condoglianze accademiche ed è notificata la rappresentanza.

Il Socio Brusa offre in dono il volume di Tullio Giordana, *La proprietà privata nelle guerre marittime secondo il diritto internazionale pubblico,* Torino-Roma, 1907, sul quale offre una nota che compare in questi *Atti.*

Per gli *Atti* sono presentati gli scritti seguenti:

1° dal Socio Chironi una propria nota su *L'opera di E. Pacifici-Mazzoni e lo studio del diritto civile in Italia,* a proposito della nuova edizione, a cura dell'avv. Venzi, delle *Istituzioni di diritto civile italiano* del Pacifici-Mazzoni;

2° dal Socio Stampini alcune *Postille enniane* del professor Luigi Valmaggi;

3° dal Socio Renier la memorietta di Pietro Toldo, *Di alcuni scenari inediti della Commedia dell'arte e delle loro relazioni col teatro del Molière.*

Costituitasi poscia la Classe in seduta privata, procede all'elezione di Soci nazionali residenti. Riescono eletti, salvo l'approvazione sovrana, il prof. Pasquale D'Ercole e il prof. Vittorio Brondi della R. Università di Torino, e il nobile Giovanni Sforza direttore dell'Archivio di Stato in Torino.

LETTURE

Ad occasione del libro di Tullio Giordana sulla proprietà privata nelle guerre marittime [1].

Nota del Socio EMILIO BRUSA.

La protezione della proprietà privata nelle guerre terrestri è un principio ormai sicuro nel diritto delle genti. Non così la protezione della proprietà stessa nelle guerre marittime; donde le discussioni e le proposte che da tanto tempo si veggono sorgere per opera dei pubblicisti e nei congressi. L'opinione prevalente, se non proprio universale, procede dall'abolizione della corsa, proclamata a Parigi nel 1856 fra le cinque grandi Potenze d'allora e la Sardegna e la Turchia. Ma già a quest'abolizione non credettero di accedere allora nè poi l'Unione americana, la Spagna, il Messico e alcuni altri Stati dell'America latina. Sino a quando la cattura tanto delle navi mercantili appartenenti a sudditi dello Stato nemico, quanto delle merci estranee al contrabbando bellico e caricate su queste navi, non venga assolutamente vietata, parve sempre agli Stati Uniti che non si potesse abolire la corsa senza grave pregiudizio del belligerante che se ne serva per ridurre il nemico a discrezione, per vincerlo, rovinando il suo commercio.

Basta questa condizione di cose per rivelare la natura speciale del rapporto di diritto bellico marittimo e per far intendere le difficoltà che si elevano all'attuazione dell'ideale principio della inviolabilità della proprietà privata in mare, com'esso è

(1) *La proprietà privata nelle guerre marittime secondo il diritto internazionale pubblico.* Torino-Roma, Società tip. editr. nazionale (già Roux e Viarengo), 1907, pagine 301.

riconosciuto sulla terra. Infatti, quello stesso principio superiore, del quale l'altro dell'inviolabilità non è che una conseguenza logica, secondo il quale nel diritto bellico moderno la guerra si fa da Stato a Stato e lo Stato belligerante non combatte i cittadini o sudditi del suo avversario, dovrebbe senz'altro escludere ogni mezzo di guerra diretto tanto in danno delle persone pacifiche dei privati appartenenti all'uno o all'altro degli Stati belligeranti, quanto altresì in danno delle proprietà dei privati medesimi.

Conviene spingere innanzi la riforma del diritto di guerra marittima fino al segno di decretare l'intera inviolabilità, ottenendo così l'adesione di tutti gli Stati marittimi, o invece indietreggiare nella via sinora seguìta e riammettere la legittimità della corsa, della quale non potrebbero quei popoli marittimi che sono disuguali in forza non fare uso, come si afferma da taluni, per sostenere la lotta per la vita? La risposta non deve ispirarsi nè a pessimismo nè a scetticismo, entrambi dommatici. Quelle stesse trascuranze o violazioni degli usi bellici ricevuti nel consorzio delle genti incivilite o anche dei loro espressi accordi, che si lamentano talora, non sono che trascuranze o violazioni incomparabili di fronte al rispetto generalmente osservato dai belligeranti verso gli uni e gli altri. E dove mai la legge di diritto interno vada più esente da inadempimento de' suoi precetti o divieti e da oltraggi a questi o a quelli?

Il giovane giurista che, laureatosi nell'Università torinese, si sentì, nella sua professione di giornalista, attratto allo studio dei gravi problemi che si agitano intorno alla proprietà privata nelle guerre marittime, non è certamente propenso a rinunziare al progresso che si desidera mercè la estensione dalla terra al mare, del principio della inviolabilità della proprietà privata in guerra. Ed è ciò che può rendere interessante il suo libro, che appare lavoro alacre e non privo di buona coltura, scritto in uno stile rapido, spigliato e vivace, sì da dissimulare, scemare persino la gravità degli argomenti discussi. Ma l'autore lascia scorgere sempre una sua tendenza a qualcosa che sembra sfiducia verso ciò che la scienza del diritto avrebbe conquistato sul terreno della pratica nelle relazioni internazionali. Egli concepisce infatti il diritto positivo regolatore di queste relazioni, come del tutto estraneo a qualsiasi speculazione più o meno filo-

sofica guidata da spirito di umanità e di filantropia; della qual cosa è lecito grandemente dubitare.

Da più di un mezzo secolo in qua la *comitas nationum*, prima dominante per l'applicazione delle leggi nelle relazioni di diritto internazionale privato, ha lasciato il posto al principio del diritto e della giustizia, che solo può reggere queste relazioni in modo sicuro, indefettibile e adeguato. Perchè mai si vorrebbe nelle relazioni del diritto internazionale pubblico reputare inadatto un tale principio o riguardarlo anche solo come precoce nelle presenti condizioni degli Stati e dei popoli? Eppure il giovane pensatore, disdegnoso da un lato delle vacuità della rettorica, le quali non mancano in taluni pubblicisti, e dall'altro, molto sensibile dinanzi allo spettacolo doloroso delle prepotenze, dei mancamenti alle regole progressive consentite, e anche proclamate spesso solamente, non mostra di tenere nel debito conto il grande valore che hanno le consuetudini umane fatte rispettare dall'opinione delle maggioranze oneste e intelligenti dei popoli civili. I principî morali o giuridici sì nel consorzio dei singoli appartenenti a uno Stato determinato, sì ancora nella società delle nazioni non giungono quasi mai a farsi accogliere e rispettare nella pratica, senza un lento lavorio di transizione più o meno improntato da transazioni, da accomodamenti, da tolleranze. Non per questo si cade in un idealismo astratto e insuscettibile di effetti utili, quando quei principî vengono affermati come fari e norme per la condotta degli Stati. Non per questo si ha ragione di considerarli come anticipati e privi anzi di valore positivo nella realtà delle variabili condizioni storiche.

E sia pure che codesto atteggiamento del Giordana ad altro non sembri intendere se non a cercare di accostare vie più la pratica alle verità progressive man mano penetrate nel diritto delle genti, e studiando di evitare le illusioni ch'ei trova contenute in quel diritto internazionale subiettivo che chiama “ il diritto internazionale degli scrittori ”. Ma a tale lodevole intento, lungi dal giovare, profondamente nuoce il concetto ch'egli s'è formato del diritto delle genti, da lui ridotto a semplice “ galateo delle nazioni ”, a “ cerimoniale dei loro rapporti ”. Questo, in verità, tutti gli studiosi reputeranno non solamente un'esagerazione pessimistica, ma addirittura un errore fondamentale, che mal dispone il lettore sereno ed esente da pregiudizi,

mentre nel libro di cui si parla pur non mancano tratti di critica resa suggestiva dalla sua stessa rapidità. No, non è soltanto un monsignor Della Casa per le nazioni ciò che costituisce la regola della loro condotta; non è soltanto il cerimoniale dei loro atti reciprocamente. Mezzi utili anch'essi come le forme corrette delle relazioni fra persone bene educate, agevolano la mutua corrispondenza fra i Governi degli Stati inciviliti, e per tale modo agevolano pure la via al rispetto reciproco, li dispongono favorevolmente a intendersi fra di loro, a prendere in considerazione i motivi dei diversi punti di vista dai quali muovono le pretese rispettive, e così preparano il terreno necessario per gli accordi che servono a mantenere o a ristabilire la pace. Ma le relazioni internazionali son rette ancora e ben più fortemente e profondamente dai principi del diritto, principi che nè si subordinano alle semplici cortesie, nè queste trascurano, ma che al tempo stesso determinano davvero i vincoli di obbligazione e di diritto esigibili nelle mutue relazioni degli Stati. Lanciare, all'esordio del ventesimo secolo, una proposizione qual'è quella che si è permessa il Giordana nel concepire il diritto pubblico delle genti, non pareva possibile, e però si reputerà doveroso l'avervi richiamato l'attenzione per riprovarla.

I diversi aspetti sotto i quali può essere riguardato in ispecie il diritto bellico, nel quale i problemi discussi dall'autore si aggirano, sono sostanzialmente questi due: o, con l'intento d'avviarsi alla soppressione della guerra attraverso a' suoi eccessi, sottrarla interamente a qualsiasi restrizione che in nome dei sentimenti di umana fratellanza penetrano sempre, più o meno, nelle norme imperative accettate dalle genti; oppure, facendo ragione a questi sentimenti, sforzarsi di mitigare via via i mali della guerra col costringere l'azione di questa entro i dettami di un diritto per natura sua progressivo come ogni altra manifestazione della signoria della ragione nelle contese dei singoli e degli Stati. Fra questi due modi d'intendere il problema, la scelta non è solamente un obbligo, ma un obbligo da adempiersi sin dal bel principio di qualunque esame del problema e con la chiara e piena coscienza di tutte le più importanti conseguenze alle quali si va incontro sia adottando il primo come adottando il secondo dei due modi d'intendere l'ufficio del diritto in ordine alla condotta della guerra.

La sollecitudine del pensatore e dell'uomo di Stato per la difesa della privata proprietà esposta ai pericoli e ai danni che trae seco la guerra, esclude senz'altro la possibilità ch'egli affidi appunto ai mali di questa la virtù, che parrebbe taumaturgica, di renderla effettivamente incompatibile con la progrediente civiltà dei sentimenti e del costume e dei bisogni sociali. Postosi pertanto sul terreno comune degli sforzi per attenuare gli orrori dei conflitti cruenti dei popoli, per limitare le immense sciagure che scatena il dio Marte, il pensatore, l'uomo di Stato potrà essere più o meno persuaso della conciliabilità pratica di tali sforzi con le inesorabili e inflessibili necessità del bellico flagello, ma intanto tutte le divergenze di interessi e di opinioni che ne seguiranno, bisognerà bene che si riducano a questioni di limite soltanto: questioni difficili tuttavia e nelle quali non di rado s'inaspriscono gli animi ritardando le soluzioni pacifiche o lasciando strascichi dolorosi e pericolosi pur dopo la pace conchiusa, ma non più questioni di vedute generali e di principî che separino troppo gli uni dagli altri gli Stati aspiranti alla conservazione della pace o al suo ripristino. Quei limiti vanno valutati sotto i loro svariati e molteplici punti di vista, militare, politico, sociale, religioso, ecc., e si restringono o si estendono secondo l'avvicendarsi delle complesse e mutevoli circostanze. Non è appunto così che noi vediamo schierati sotto gli occhi nostri sistemi diversi, leggi, consuetudini diverse negli ordini i più svariati dell'attività collettiva e di quella individuale? Non è così che nel diritto marittimo talune Potenze professano un rispetto alla proprietà privata più largo che non altre?

Ma da queste e altrettali divergenze, in parte anche ingiustificabili, all'idea di relazioni internazionali disciplinate da semplice galateo o cerimoniale di uso, ci corre un tratto enorme, ci corre quel medesimo che divide, nella storia del diritto delle genti, l'epoca della *comitas* da quella della solidarietà giuridica. Releghiamo pure fra le fantasie come umanitarismi sentimentali, certe pretese dottrine o aspirazioni a risolvere i conflitti senza badare alle condizioni e alle ragioni dei belligeranti per tener conto esclusivamente o eccessivamente dei beni di coloro che rimangono estranei al cozzo delle armi. Ciò facendo, le norme del diritto regoleranno davvero le relazioni fra gli Stati secondo la realtà delle condizioni di fatto, e avranno per ciò stesso la

maggiore probabilità di essere osservate secondo lo spirito loro anche da quelli cui esse impongono doveri gravosi, limitazioni estreme alla propria attività e sacrifizi straordinari. Questi doveri, queste limitazioni di attività libera, questi sacrifizi potrebbero esercitare un'influenza indiretta, e anche diretta, sull'esito di una lotta talora gigantesca fra nazioni che si contendono la vittoria per la supremazia, per la conquista, per la stessa propria esistenza. A tal prezzo l'umanità delle genti avanza nell'arduo cammino della giustizia ausiliatrice e consolidatrice della pace, della giustizia nella quale l'umanità crede e nella quale trova la tregua a' suoi dolori, se non ancora la fine assoluta di questi.

La forza assisterà in avvenire, come in passato, il diritto vero o preteso, quel diritto che, se ben si guardi, abbisogna sempre della forza non solamente allo scoppiare dei conflitti che lo mettono in forse, ma sempre e già durante i periodi in cui non sorgono neppure nubi offuscatrici dell'orizzonte sereno. La forza, che pur può essere oppressiva del buon diritto, è ancora essa che gli presta assistenza efficace, la più efficace nei momenti decisivi e supremi. Certo, assieme alla forza dell'armi pur altre fanno scudo sicuro alla giustizia: il consenso delle nazioni neutrali e le loro manifestazioni di simpatia rinvigorite dagl'interessi che le avvincono alla causa dell'uno o dell'altro belligerante, o di entrambi e quind'anco della pace. Spetta ai giuspubblicisti dare tutto il risalto che è dovuto al valore in cui quello e queste van tenuti per l'efficacia pratica loro. Alto coefficiente della pace è la giustizia nelle relazioni internazionali, giustizia il più spesso consistente nella moderazione del più forte verso l'avversario vinto. L'avvenire migliore, cui van dirizzate la mente e l'opera, non sarà mai infatti realmente assicurato nè da troppo riguardose estimazioni degli interessi particolari e passeggeri, nè da troppo timide contemplazioni di quelli generali e duraturi. Qui sta propriamente ciò che avrebbe torto il pensatore di relegare fra le speculazioni astratte e impotenti nella pratica, fra le concezioni meramente soggettive, fra le regole arbitrarie sostituite al diritto positivo.

Si usa e abusa spesso, nell'intendere il diritto positivo, di quella ben nota antitesi fra ciò che si dice soggettivo e ciò che si reputa oggettivo: antitesi che riproduce quella fra diritto naturale e diritto scritto o consuetudinario. Implicitamente essa

serve qual indice per segnare il limite necessario della facoltà giudiziaria ed esecutiva nell'interpretazione ed esecuzione delle norme del diritto vigente. Ma prima di segregare, qual frutto immaturo, dalla presente civiltà questo o quel criterio di norma o di sua applicazione, prima di confinarlo fra i sublimi e lontani ideali di un avvenire che si sogna e non si vede approssimarsi a noi, è mestieri riflettere al corso delle vicende umane nella storia del passato, e del pari all'opera che gli Stati sono dalla natura loro chiamati a compiere, opera che non è solo di soggetti di diritto, ma ancora di organi per la formazione delle norme direttive della condotta, sì per i singoli appartenenti come per le relazioni stesse reciproche di questi enti supremi del pubblico diritto delle genti. Questa inseparabilità delle due più alte funzioni del diritto nelle persone degli Stati è la ragione precipua del valore del diritto ideale nella realtà, perchè il legislatore pur dovendo attenersi ai fatti quali sono, non saprebbe di certo interpretarli a seconda del moto incessante e spesso progressivo della civiltà, se dimenticasse le aspirazioni esistenti verso un meglio possibile e più o meno prossimo, e se rifiutasse alle medesime l'importanza e l'influenza ch'esse hanno nei sentimenti, nella direzione della condotta degl'individui e delle nazioni, e nella loro condotta medesima.

Ecco perchè, come non bastano le violazioni dei buoni usi e dei patti a mettere in dubbio l'esistenza del diritto che in essi è consacrato e anzi ne son la conferma in forma dolorosa ma certa, così neppure può dirsi che sia erroneo e ai dì nostri prematuro il principio giuridico che sottrae gli individui alla lotta internazionale e in questa riconosce che i medesimi siano coinvolti solo *per accidens* quali militi del dovere e del sacrificio, sol gli Stati essendo i veri belligeranti. Il giovane pubblicista può insistere, se gli piace, su quelle violazioni, ma non riescirà mai a dimostrare che il principio che regge la guerra internazionale sia la lotta contro i singoli e fra i singoli appartenenti agli Stati, i quali, muniti d'armi, scendono in campo sotto il comando delle autorità militari rappresentanti gli Stati in guerra. Dimostrerà bensì che vi sono imperfezioni nell'attuazione del principio, e che specialmente in modo indiretto anche i singoli non combattenti risentono danni dalla lotta, anche se combattuta in terra, e che le loro proprietà, i loro interessi economici vi

son più o meno sacrificati, e che gl'indennizzi forniti dagli Stati cui essi appartengono sono scarsi, persino talora negati affatto. Questo, nulla più. E allora, qual meraviglia se a sacrifizi maggiori sono esposte le private proprietà nelle guerre marittime, in quelle guerre nelle quali il progresso della civiltà e dei sentimenti umani incontra le maggiori difficoltà, sì che vi si conserva tuttora, nonostante l'abolizione della corsa e le altre riforme sancite dal Congresso di Parigi del 1856 circa il blocco e la neutralità delle navi e delle merci, la cattura della proprietà nemica, nave e carico, in mare, ancorchè il proprietario non sia che un privato, e la proprietà dello Stato è bottino, la proprietà privata, pur non essendo qualificata bottino, è preda e la sua cattura è retta dal diritto delle prede e sottoposta alla procedura relativa, e il bottino diventa subito, legittimamente fatto, proprietà del belligerante, e la preda soltanto non diventa tale prima di una sentenza giudiziale di Commissioni nominate dal belligerante predatore stesso, e la proprietà dei privati sudditi o cittadini di Stato neutrale può esser presa ognorachè questo Stato sia considerato avere agito da nemico?

L' Istituto di diritto internazionale ha promosso in tali argomenti delicatissimi parecchie delle riforme che meglio convengono alle condizioni odierne del diritto positivo marittimo. Non tutte parvero accettabili neppure al Giordana. Ma l'esame di questi argomenti trarrebbe troppo in lungo la modesta Nota presente. Sol giovi osservare che specialmente la materia tanto discussa e tanto ancora oscura del contrabbando di guerra, cui neanche la Sessione di Venezia del 1896 riuscì a regolare in modo da dirimere le maggiori difficoltà, meritava di essere guardata sotto un nuovo aspetto, come l'han testè considerata eminenti giureconsulti inclinati a ridurre questo istituto nei più ristretti confini o a sopprimerlo senz'altro.

Veggasi come col consueto acume il Brocher de la Fléchère (1) spinge l'occhio suo nel lontano avvenire cui si dovrebbe, a suo avviso, gradualmente e necessariamente arrivare. Par-

(1) *La contrebande de guerre à l'Institut de droit international*, nella " Revue de droit international et de législation comparée ", Bruxelles, 1899, p. 349 sgg. È uno scritto che vuol essere tenuto tutto in gran conto.

tendo egli dal principio indiscusso della libertà dell'alto mare che non può esser ridotto in proprietà di chicchessia, e che va mantenuto invece a disposizione di tutte le nazioni quale la grande via dei loro scambi senza che nessuna di esse abbia mai diritto di accaparrarselo per le proprie operazioni militari, ne deduce quella sola conseguenza logica che par possibile giustificare allorchè si prescinda dagli usi e accordi internazionali ora vigenti. L'alto mare potrà forse col tempo, egli pensa, neutralizzarsi cessando di servire di teatro a operazioni militari. Per evitare forniture a un belligerante di merci utili alla guerra, non dovrebb'esserci che un mezzo: far bloccare ermeticamente e collettivamente dai neutri i territorî dei belligeranti. I belligeranti verrebbero per tal modo a essere costretti a subire i giudizî di un tribunale internazionale, e così la guerra si troverebbe quasi soppressa. Forse un giorno ci si perverrà, ma non di primo tratto. Bisognerà cominciare dal mare, dove la guerra fa ai neutri più male che in terra. Le ostilità verrebbero limitate a territorî belligeranti, compresivi i mari territoriali, e ai territorî da occuparsi.

Queste vedute meritavano bene di essere prese in considerazione, poichè al presente non si sa ancora far altro di meglio che palleggiare sistemi o espedienti senza serie speranze di avere scoperta la vera e definitiva soluzione dei problemi che solleva il diritto dei neutri nelle guerre marittime. Se gli enormi e sempre crescenti sacrifizî d'ordine economico che i progressi dell'arte navale bellica co' suoi ausiliarî impongono alle nazioni, se i terribili pericoli e gli effetti immani che seco trae la guerra marittima nelle presenti condizioni e quelli ancor maggiori prevedibili per le contingenze future, non bastano ancora a determinare la rinunzia alla lotta cruenta dei popoli sul mare, lotta che pur da intelletti gravi vien reputata ormai divenuta impotente a decidere dei conflitti internazionali, si voglia almeno meditare intanto sull'alternativa che ogni studioso di questi problemi dovrebbe tener presente allo spirito: estendere o sopprimere il contrabbando di guerra? Il valoroso ginevrino del quale è parso opportuno ricordare qui l'alta e nobile concezione, non esita a rispondere per la soppressione. Ben più urgente, dic'egli, che promuovere l'inviolabilità della proprietà privata nemica sul mare, sarebbe sopprimere il contrabbando

di guerra, poichè si tratta di proprietà neutrale. La soppressione faciliterebbe anche, com'è lecito pensare, l'emancipazione delle colonie e diminuirebbe il numero delle Potenze marittime. Checchè di ciò sia e d'altri vantaggi che ne deriverebbero, egli non si fa illusioni, perchè tien conto dei motivi che inducono ora le nazioni marittime a estendere, anzichè restringere, il contrabbando. Ma a questo mezzo, con le liste sempre facilmente estese degli oggetti di contrabbando, con l'autorizzazione del sequestro e la prelazione per l'acquisto di quelli, non iscritti nelle liste, egli preferisce colpire la violazione della chiusura dei porti e delle coste, chiusura che è un provvedimento molto oneroso senza dubbio per chi ne fa uso, ma che talvolta è il minore dei mali.

L'opera di E. Pacifici-Mazzoni e lo studio del diritto civile in Italia.

Nota del Socio GIAMPIETRO CHIRONI.

(A proposito della pubblicazione: *Istituzioni di Diritto civile italiano* di E. PACIFICI-MAZZONI, IV ediz., per cura dell'avv. Giulio VENZI, Firenze, vol. I-III, 1906).

A chi riguardi al cammino percorso nell'ultimo trentennio dallo studio del diritto in Italia, di leggieri apparirà come lo scadimento di prima sia stato vinto; e nei confronti, inevitabili, con l'approfondita e vigorosa coltura giuridica di altri paesi, sarà lieta ragion di conforto in ciò, che gl'ingegni nostri riappreso ch'ebbero i metodi e l'amor della ricerca, avito dominio intellettuale che ad altri più fortunati in tempi di servitù d'ogni modo avean trasmesso, ritrovarono l'arte antica loro, e seppero innovarla senza toglierle in alcuna guisa l'impronta del genio nazionale. E la rinascenza incominciò col rilevarsi che fecero gli studî di diritto privato: tra per la peculiare importanza che a questa figura veniva e dall'estensione del contenuto, e dall'esservi accolte pel signoreggiare che avea fatto pressochè ogni maniera di fenomeni giuridici, regole fondamentali comuni ad ogni ordinamento, costituendosi così in vero diritto generale, comune: tra perchè il movimento nuovo che in Germania avea dato alle ricerche ed all'idea stessa del diritto la scuola storica, che più specialmente operava nel campo, già per sè esteso assai, della ragion privata, ebbe più che un pallido riflesso nelle scuole italiane: i lavori del Savigny sul possesso, i suoi ragionamenti storici di diritto, e, più tardi assai, la prima parte dell'opera monumentale di Ihering andavano tradotte per le mani degli studiosi. I quali, del resto, pel sopraffare che la codifi-

cazione avea prodotto del diritto francese sul nazionale, si sentivano di necessità attratti nel movimento suscitato dal codice napoleonico, si allontanavano dai fonti dell'antico diritto patrio, e ricercando la ragion del nuovo e la più chiara notizia sua, assentivano con particolar fervore ai lavori che i giuristi francesi conducevano attorno alla legge loro: e di molti di essi si traduceva; e perchè erano meglio che indagatori illuminati da spirito scientifico, commentatori veri, degli studiosi nostri i più nel seguirli troppo fedelmente si divezzavano dalla necessità della ricerca originale, e finivano col disimparare il metodo stesso della buona indagine; senza intendere, che se il diritto è scienza pratica, male l'applicazione si svolge e si presta agilmente alla varietà e delicatezza dei casi della vita, quando manchi la padronanza ampia, sicura, netta dei principi costruiti a scienza.

Certo, a tratti apparivano sforzi, tentativi geniali di sollevamento degli studî di diritto privato: chè per una parte del pubblico, il penale, la grande tradizione italica rifulgeva di luce vividissima ad opera precipua della scuola toscana, notevole pure nella sollecitudine sua di dar cittadinanza ai lavori stranieri di diritto criminale; ma erano determinati piuttosto dal ragionamento filosofico, reso perspicuo dalla mente sovrana di G. D. Romagnosi, che dal sussidio della ricerca storica, fondamento necessario e primo di ogni intuizione scientifica. Così avvenne che nei nostri studî ridotti per lo più a ripetere commenti pratici ottimi, illuminati a volte da qualche buona considerazione filosofica, s'insinuasse una debolezza organica grave: e i lavori di alcuni notissimi ingegni napoletani, educati alla tradizione storica di G. B. Vico, e a quella filosofia del Filangieri, su talune parti del codice di procedura civile sardo, rimasero senza esempio ed incompiuti pur essi. E la scuola dava sì giurisperiti alla magistratura ed al foro: ma non giuristi.

Fu soltanto nell'inoltrata seconda metà del secolo scorso, che gli studi nostri si rialzarono appena sentito il contatto della forte e magnifica elaborazione che nella Germania si veniva non più soltanto formando, ma compiendo, del diritto comune: la storia, non ristretta nella special funzione che la scuola storica le assegnava qual còmpito giuridico-sociale suo, era a tutti nutrimento vitale, e la ragion delle leggi non domandata a prin-

cipî puramente filosofici riducentisi nei giuristi per lo più a reminiscenze vaghe, a vuoti preconcetti metafisici, era chiesto allo svolgimento di esse nel tempo; e si segnalava nell'organismo loro quel che fossero i caratteri originarî e quegli acquisiti nel succedersi e nel variare delle condizioni sociali, e delle idee etiche che da queste escivano a riflettersi nell'ordinamento giuridico. Così, il diritto romano, la cui recezione avea trasformato a legislativa perfezione il diritto germanico (nè i vani rimpianti dei germanisti puri, nè l'esagerato asserto di avvenute rivendicazioni nella recente opera di codificazione mutano o ricacciano indietro i fatti), ritornava nella patria sua di origine bello e forte della nuova gioventù che dai profondi e appassionati studi delle scuole germaniche avea ricevuto: ritornava con la luce immortale sua, ammaestrando non soltanto pel contenuto nuovamente indagato e fermato col mirabile sussidio delle altre umane discipline, ma restituendo con sè in patria quel potente metodo storico di ricerca che nei tempi di servitù politica dava ancora all'Italia modo di eccellere per dottrina, e di trionfare intellettualmente davanti ai barbari che la opprimevano.

Ed ai tempi nuovi la nuova coscienza giuridica s'aprì: e il diritto romano odierno, insegnato con la parola e con gli scritti da Filippo Serafini e in altra misura da Nicola De Crescenzio e da Francesco Bellavite; o interveniente a temprare gli studi di filosofia giuridica di Francesco Filomusi Guelfi e di C. F. Gabba, versò tutta la copia delle ricchezze sue nella materia che più direttamente ne procedeva, nel diritto civile. E fu allora, che dotto della usata sapienza giurisprudenziale, e percosso dai risultati e dai metodi della scienza nuova, si mostrò l'opera di Emilio Pacifici-Mazzoni nella scuola e negli scritti: efficacissimo in quella ed in questi; perchè d'institutore ebbe le doti maggiori, e nei commenti è già più che il desiderio di quel comporre organico annunziante lo sforzo della critica che penetra, e il successivo raccogliersi ordinato dei principî. Epoca questa di transizione che negli studi del Pacifici-Mazzoni meglio che in altri si delinea, per l'estensione ch'essi ebbero, e perchè nella varietà toccarono le materie più gravi componenti la ragion civile com'è detta nel codice; perciò, non ogni parte di essi ha il valore che alcune hanno: e nel porre in comune lo spirito dei codici cessati per mostrare come ne sia uscito lo spirito del

nuovo, e nel ricercare perchè e in qual modo siasi quest'ultimo formato, vi è ancora l'incertezza che accusa la critica non compiuta, e dove compiuta, ancor debole. Ma nell'insieme suo, quest'opera del Pacifici-Mazzoni parve e fu in realtà cosa nuova, e bene educò la coscienza giuridica ridestatasi attorno alla legge civile nazionale: e notevoli lavori di altri giureconsulti eccitò, senza che per altro potesse riescire a determinare alcuna propria riforma del metodo d'indagine e di esposizione.

A questo non riescì, nè lo poteva: il bisogno dell'innovazione vi era sentito, ma lo scrittore pur faticandovisi attorno, non ne aveva chiara e decisa visione nella finalità e nei mezzi: e del lavoro che ha il nome di " Istituzioni „ e che fra tutti, nonostante le mende segnalatevi dalla critica, è il più organico, era da poco incominciata una mutazione profonda con metodo sistematico, che l'autore mancò alla cattedra ed alla scienza. È nell'edizione così trasformata una riforma vera; il giureconsulto lasciava di essere il commentatore per assurgere a pensatore: sapeva che la scienza è corpo ordinato di dottrina, dove induzione e deduzione concorrono per fondare le costruzioni armonicamente composte; sapeva che ogni ricerca particolare deve, per dare vero e buon risultato, condurre alla formulazione di principî; sapeva che non la conoscenza dei casi particolari, indagati come argomento a sè, fanno il giurista, sibbene la notizia sicura dei concetti generali dominanti la varietà specifica dei casi, dalla cui disamina, e dal cui coordinamento son tratti; sapeva insomma che scienza vera conduce di necessità a sistema, e che la perfezione raggiunta dagli studi di diritto privato in Germania si mostrava intera nei trattati sistematici, ch'erano per sè alimento vivificatore del pensiero giuridico.

Bene l'iniziata riforma fu accolta, e merito nuovo n'ebbe presso gli studiosi il valoroso giurista. Ma essa non avea penetrato interamente il contenuto del lavoro, e in molte parti dell'analisi profonda che tanta vigoria scientifica dava ai trattati sistematici pubblicati in Germania sul diritto romano attuale e sul diritto privato di taluni Stati, sconvolgendo e rinnovando concetti e teorie, v'era solo fuggevole traccia; e poi, dal tempo in cui s'era fatta l'edizione condotta coi nuovi criterî, la dottrina giuridica italiana di diritto privato s'era venuta ricostituendo così, che acquistando a sè virtù grande dagli studi e dal movi-

mento legislativo e giurisprudenziale straniero, e componendola con la ricerca condotta sui fonti del diritto nostro, potè acquistarsi riputazione alta e fama. Nè altrimenti avvenne allo studio del diritto pubblico, che maestri insigni seguiti da giovani valorosi, rendono ben degno della tradizione nazionale: tradizione che male in passato trascurammo, per ritrovarla poi nei nuovi adattamenti ch'ebbero dalla scienza straniera.

Di così ampio e cospicuo materiale, pensò un giovane, il dott. Giulio Venzi, di arricchire questa ch'è tra le migliori, se pur non è la migliore delle opere del Pacifici-Mazzoni; e quest'idea dimostra da sola l'ingegno animoso di chi s'accinse al lavoro, come la maniera tenuta nell'eseguirlo è testimonianza sicura della eccellente preparazione ch'era necessaria al fine di rendere nuovo, coordinandolo allo stato presente degli studî, un libro che non pel tempo, ma pel vertiginoso avanzarsi verso il meglio di dottrine e di leggi, appariva quasi fuor dell'uso. E tanta fortuna questo libro meritava, per la coscienza con la quale da ultimo l'autore stesso avea provveduto a rifarlo: e la ebbe nelle note poste in fine di ogni capitolo, riferite a quei luoghi del testo che al dotto giudizio del Venzi parvero meritare o il soccorso o il chiarimento di nuove concezioni dottrinali, o la illustrazione dedotta dalla giurisprudenza e dal confronto di leggi straniere: o che invece di soccorso e di aggiunte parvero invece tali da richiedere, con la scorta di questi sussidî, l'azione correttrice della critica.

Forse, a considerare tutta la copia del lavoro condotto con diligenza squisita, vien fatto subito di pensare se non sarebbe stato miglior avviso quello di mutare senz' altro il testo; ma pensandoci su ancor dell'altro, si vede fuor d'ogni dubbio che l'edizione dovea essere condotta così com'è: altrimenti il lavoro originario ne avrebbe ricevuto alterazione grave nella unità e più nell'economia sua; e poi, anche per la storia critica delle idee e delle costruzioni giuridiche, per la dimostrazione del vario atteggiarsi della giurisprudenza e dell'opera legislativa in riguardo ai singoli istituti ed alle diverse e molte questioni, il metodo tenuto dal Venzi riesce di utilità notevolissima. La personalità scientifica dell'annotatore riman così distinta nell'opera particolare sua.

Opera diversa di struttura e di valore, se nelle singole

parti si voglia considerarla, pure rimanendo sempre accuratissima: e s'intende; perchè alle note estese, racchiudenti monografie vere, segnalate pei pregi or notati, sono commiste altre brevi, che dànno notizia del persistere d'una decisione dottrinale o giudiziaria, o dei cangiamenti sopravvenuti. E di quelle che rappresentano contributi monografici veri, ancorchè tenuti giudiziosamente nei limiti di note non eccessive per ampiezza, i quattro volumi (il terzo è diviso in due parti) abbondano: e basti accennare a quello che compone il trattato nelle parti così delicate e discusse dei conflitti delle leggi; dei fatti giuridici, e in particolare dei mezzi e degli elementi onde si compongono; della prescrizione estintiva; del possesso, delle limitazioni della proprietà, della comproprietà, della presunzione acquisitiva, della servitù, dei diritti reali, e in ispecie dei diritti di sicurtà. Un trattato nuovo esce da queste note ricche di erudizione saggia, di critica ben condotta, di risoluzioni informate a correttissimo criterio; un trattato nuovo che al vecchio del Pacifici-Mazzoni dà special valore, e lo rende compagno prezioso di studio a chi sulla legge conduce ricerche con spirito scientifico, ed a chi per officio ne invochi e debba farne la corretta applicazione.

Ai diritti reali si ferma l'ultimo volume pubblicato ch'è poco: e come la parte compiuta dà nella gravità sua la misura del merito dell'opera intera, chi scrive chiude la rassegna augurando che sollecitamente giunga al suo termine il rinnovamento di un lavoro ch'era già notevole per sè, e che ora acquista altro e ragguardevole posto nella letteratura giuridica italiana.

Postille enniane.

Nota di LUIGI VALMAGGI.

Sono appunti al mio commento degli *Annali* (1), trascelti tra molti che son venuto e vengo raccogliendo, *sicut meus est mos*, se mai capitasse di ristamparlo. Frattanto pubblico qui quella parte, che mi pare di maggior rilievo per rettificare alcuni particolari alla stregua degli studi posteriori. Dei quali premetto una notizia sommaria, per schiarimento di quanto è detto in séguito, e per risparmio di citazioni e di spazio, prendendo le mosse dal punto dove si arresta la bibliografia della mia edizione, che è quanto dire a cominciar presso a poco dalla metà dell'anno 1900.

La critica di Ennio e particolarmente degli Annali negli ultimi sei anni.

Ἐκ Διὸς ἀρχώμεσθα. Alludo, come ognuno intende, alla seconda edizione del Vahlen (2), allestita con le cure sapienti onde il glorioso vegliardo di Berlino, per dirla col nostro Rasi (3), intreccia sempre nuovi e freschi allori alle sue chiome canute. Della vecchia edizione infatti non è rimasta quasi piú che la trama, tanti e tali sono i mutamenti introdotti, specialmente nell'introduzione, che torna alla luce cresciuta di piú del doppio. Perché alle *Quaestiones Ennianae* che formavano da sole i prolegomeni della prima edizione è stata premessa anzitutto una parte interamente nuova, cioè l'*Historia Enni*, che comprende la vita del poeta, la serie dei *testimonia* da Plauto a Isidoro di Siviglia, la rassegna degli editori totali o parziali, dagli Stefano al Ribbeck, l'elenco dei *novae editionis subsidia*, ossia delle edi-

(1) Torino, Loescher, 1900.

(2) *Ennianae poesis reliquiae. Iteratis curis recensuit* Iohannes Vahlen, Lipsia 1903.

(3) *Cultura* XXIV, 24.

zioni critiche delle fonti che l'autore mise a profitto per questa ristampa; il tutto esposto e trattato con la consueta dottrina e perspicuità. Anche sono state rimaneggiate da capo a fondo e in gran parte rifatte le stesse *Quaestiones Ennianae*, le quali recano ora il titolo *De libris Ennianis*, veramente piú esatto e piú proprio, comprendendo una minuta disamina del contenuto delle singole opere e delle singole parti, e in primo luogo e piú diffusamente degli *Annali*, sulla scorta dei frammenti superstiti. Naturalmente questa è materia oltremodo opinabile; e perciò non farà meraviglia se l'autore ha mutato avviso in piú di un punto. Modificazioni considerevoli si notano similmente nel testo, che fu accuratamente riveduto e riscontrato coi *novae editionis subsidia*. Invece il Vahlen si mostrò piú tenace, e la ragione è ovvia, nell'ordine dei frammenti; benché anche in questa parte non manchino tracce d'innovazioni. Ma tralascio di venire a maggiori particolari, per non avere a scrivere, contro il mio proposito, addirittura una recensione (1).

Seguono per importanza gli studî di Giovanni Kvičala (a tacere per ora delle trattazioni generali, di cui si farà menzione piú innanzi), cioè le *Quaestiones Ennianae* (2), le *Observationes ad Enni Annalium fragmenta* (3), e i recentissimi articoli

---

(1) Per la stessa ragione non entro per regola a discuter col Vahlen neppure nelle osservazioni seguenti, senza dire che una discussione siffatta sarebbe forse di qualche utilità solo dove il Vahlen avesse potuto tener presente la mia edizione, mentre egli dichiara (p. CXXXVII) che quando questa uscí a luce, il suo volume era già in corso di stampa. S'aggiunga che, specie quanto all'ordine dei frammenti, si potrebbe discorrere a perdifiato senza cavarne probabilmente nessun costrutto, tanto la materia è incerta e facile da tirare all'interpretazione che meglio piace. Perciò nel mio commento, dove non soccorrevano argomenti decisivi, ho preferito di riferire sempre oggettivamente e imparzialmente le varie opinioni. Non mi pare adunque fondato il rimprovero che il Vahlen sembra muovermi sia pur garbatamente a p. 300, cioè di essere stato troppo ligio al Müller e al Baehrens (e come all'uno e all'altro, se l'uno e l'altro seguono vie opposte?): tant'è vero che da chi ebbe la cortesia di occuparsi del mio libro mi fu data appunto lode di avere rivendicato l'autorità del Vahlen contro le acerbe ma immeritate censure dei suoi detrattori.

(2) Nel periodico *Eos* di Lemberg, VIII, 1 sgg.

(3) *Ceské Mus. filol.* VIII, 331 sgg. Ma non potei avere a mano questa rivista. Nelle pagine seguenti cito perciò sull'estratto, che debbo alla cortesia dell'autore.

Enniana (1). Dei primi ho parlato con qualche larghezza nel *Bollettino di filologia classica* (2), dando ampia lode all'autore per la dottrina e l'acume di cui fa prova nelle sue interpretazioni e congetture. Gli stessi pregi si notano anche negli ultimi *Enniana*, i quali, benché scritti con speciale riguardo alle due edizioni del Vahlen, contengono pure copiose discussioni ed osservazioni originali. E da questa mèsse doviziosa avrò occasione di spigolar piú volte nelle postille seguenti.

Nuovi ragguardevoli contributi diede alla critica enniana altresí il nostro Pascal. Ricordiamo anzitutto la nota *De loco quodam Vergili ex Ennio expresso*, inserita nelle *Commentationes Vergilianae* (3), dove ravvisa una reminiscenza diretta della visione enniana (fr. 2 sgg. della mia ed.) nel luogo di Virgilio, *Aen.* VI, 724-51, sostenendo che nel discorso presso Ennio, Omero, oltre che della trasmigrazione della sua anima sino al poeta, avrebbe trattato anche *de rerum natura* (cfr. Lucrezio I, 126); e questa parte appunto sarebbe stata riprodotta da Virgilio nei versi citati. Altri calzanti riscontri addita il Pascal nell'articolo *Di Epicarmo e dei suoi rapporti con Lucrezio* (4) (Ennio, fr. 6 *terraque corpus Quae dedit* etc. ed Epicarmo presso Plutarco, *Cons. ad Apoll.* 110 A), e nella nota *L'imitazione di Empedocle nelle Metamorfosi di Ovidio* (5), in cui afferma che Ennio avrebbe tratto da Empedocle l'idea del proemio, pur non consentendo col Bergk che anche il proemio empedocleo fosse concepito in forma di sogno. Entrambi questi scritti sono riprodotti nel volume *Graecia capta: saggi sopra alcune fonti greche di scrittori latini* (6), con un saggio inedito su *Un frammento di Ibico e uno di Ennio*, di cui diremo piú innanzi (7). Da ultimo il Pascal toccò pure dei drammi, cercando mostrarne gli stretti rapporti con Plauto, che a suo avviso sarebbe stato l'imitatore (8).

(1) *Ztschr. f. die österr. Gymn.* 1906, 1 sgg. e 97 sgg.

(2) Vol. XII, 31 sgg.

(3) Milano-Palermo 1900.

(4) *Atene e Roma* III, 280.

(5) *Rendiconto dell'Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti* di Napoli, 1902, 59 sgg.

(6) Firenze 1905.

(7) V. sotto, al fr. 268.

(8) *Plauto ed Ennio*, nella *Riv. di storia antica* X, 283 sgg.

Anche l'Havet tornò ad occuparsi di questioni enniane, con una breve nota sul frammento 268 (1), comunicata all'Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere (2), e con l'articolo su *Cicero, Orator 153 et Ennius* (3), dove ravvisa nuovi esempi enniani (sarebber tratti dall'*Hecuba*) di voci apocopate (*tect ecfractis*, *palm et crinibus*), da metter coi noti *do*, *cael*, *gau* degli *Annali*. Altre note su punti singoli ancora degli *Annali* scrissero Giuseppe Albini (4), per rivendicare ad Ennio l'intero verso *Lunai portum, est operae, cognoscite cives* (fr. 9); M. L. Earle (5), a proposito del frammento 268 (6); E. Ciaceri (7) e L. Holzapfel (8), sul computo cronologico del frammento 304; C. O. Zuretti (9), sui frammenti 68, 69, 70 e 275, 281. I primi sarebber da leggere in quest'ordine: 69-70-68, integrando: " qui ⟨ con la morte di due Romani ⟩ fu data ⟨ ai Curiazi ⟩ occasione ⟨ di completa vittoria ⟩; ma l'Orazio glorioso d'un balzo ⟨ si scosta, e pensa: ⟩ È difficile impresa pareggiare i tre nemici uniti, ⟨ è d'uopo ch'io li separi e li affronti ad uno ad uno. E fugge, e d'un tratto si volge contro il Curiazio che fidente lo inseguiva piú da vicino: ⟩ Tu che minacci col ferro e ⟨ credi ⟩ che nessuno contro di te ⟨ si volga ⟩. . . „ Similmente si dovrebbero accostare i frammenti 275 e 281, anteponendo il secondo: sarebber parte della stessa descrizione di eclisse, e l'intero verso 275 (*interea fugit albus iubar Huperionis cursum*), senza bisogno di emendare, significherebbe: " frattanto fugge il candido fulgore „ (cioè la luce solare, *albus iubar*) " dal percorso di Iperione „, ossia " il sole si oscura, scompare la luce diurna „. Ed è congettura perspicace, ancorché forse non del tutto certa.

Benché, a cominciare dal programma di C. A. Bentfeld (10), e per tacer dei piú antichi, sia argomento trattato piú volte in

(1) V. avanti, allo stesso fr. 268.
(2) *Comptes-rendus* 1900, 151.
(3) *Rev. de philol.* XXVIII, 219 sg.
(4) *Studi ital. di filol. class.* VIII, 503 sg.
(5) *Rev. de philol.* XXVIII, 123.
(6) V. piú innanzi le osservazioni a questo framm.
(7) *Per Ennio e Tito Livio*, in *Riv. di storia ant.* VI, 58 sgg.
(8) *Dell'era enniana intorno alla fondazione di Roma*, ib. VIII, 108 sgg. Per questi due scritti v. sotto, al fr. 304.
(9) *Riv. di filol. class.* XXXIV, 15 sgg.
(10) *Ueber den Einfluss des Ennius auf Vergil*, Salzburg 1875.

questi ultimi tempi, è tuttavia da segnalare l'*excursus* di Edoardo Norden sulle *Ennianische Reminiscenzen bei Vergil*, in appendice al commento al sesto libro dell'*Eneide* (1), specie per la novità dei criterî ai quali s'informa, se anche in qualche punto si può dissentire dall'autore, come a proposito dell'uso delle allitterazioni, e soprattutto nello stabilir come indizio certo di comune derivazione enniana ogni presunta concordanza di Virgilio con Plauto, Lucrezio, Cicerone e Livio (cfr. *Arch. f. lat. Lex.* XIII, 448). Ricorderò in fine la mia noterella sul frammento 87 (2), e le *Quaestiones grammaticae Ennianae* (3), dove ho messo in chiaro come, pur declinando Ennio per regola i nomi greci alla latina, secondo l'uso del tempo, non si peritò di seguir talora negli *Annali* la flessione greca, quando gli bisognasse dar colorito piú schiettamente ellenizzante al suo stile, mostrandosi anche in questa parte, a dispetto del vilipendio con cui ne fu poi rimeritato, non dubbio precursore dell'indirizzo che in seguito prevalse per opera della scuola nuova (4).

Resta ora a far cenno brevemente delle trattazioni generali e degli scritti riguardanti il poeta o l'opere minori. Le trattazioni generali si riducono all'articolo dello Skutsch nel quarto volume della *Real-Encyclopädie* di Pauly-Wissowa (5), e al capitolo consacrato ad Ennio nella terza edizione del primo volume del manuale di Letteratura romana di Martino Schanz (6), recentissimamente venuto a luce. Ma in compenso sono entrambe

---

(1) Lipsia 1903; pp. 357 sgg.

(2) *Riv. di filol. class.* XXIX, 249 sg., a proposito dell'obiezione dell'Amatucci (ib , 143), al quale pareva difficile consentir che il frammento appartenga alla descrizione dei funebri di Tarquinio Prisco, dacché nel tempo piú antico i funerali solenni non si solevano far di notte, mentre nel frammento si accenna a faci accese. Se non che l'accenno non fa prova (come non ne farebbe prova l'uso dei ceri nelle sepolture odierne) che quei funebri abbiano avuto luogo di notte. Cfr. anche Kvičala, *Observ.* 17 sg., e Vahlen², p. 27.

(3) *Riv. di filol. class.* XXIX, 45 sgg.

(4) Lo Sniehotta, *De vocum Graecarum apud poetas Latinos dactylicos ab Enni usque ad Ovidi tempora usu* (*Bresl. philol. Abhandl.* IX, 2°), Breslau 1903, non tocca che fuggevolmente di Ennio.

(5) Stuttgart 1905, col. 2588-2628.

(6) München 1907.

eccellenti. L'articolo dello Skutsch, come quanti escono dalla sua penna, è tra i migliori dell'Enciclopedia: ampio e particolareggiato, ma senza prolissità; denso di sostanza, ma mirabilmente perspicuo; atto a ragguagliar prontamente e compiutamente, secondo gli studi piú recenti, ma non senza importanti osservazioni nuove, su ogni singola questione attinente alla vita, all'opera e all'arte del poeta. Elogi non minori spettano allo Schanz, che rivide e rifece con la consueta diligenza e dottrina; talché nella nuova edizione lo spazio consacrato ad Ennio è piú che triplo che nell'edizione precedente. Alcuni paragrafi sono interamente nuovi, quali quelli destinati alla caratteristica generale, come lo Schanz ama chiamarla, e alla sopravvivenza; gli altri, che già si leggevano nella seconda edizione, sono stati notabilmente accresciuti, specie nell'apparato critico e bibliografico, sí da soddisfar largamente a qualsisia esigenza.

Scarsi di numero, e se ne intende la ragione, sono parimenti gli scritti relativi alla persona di Ennio. G. Gatti diede notizia (1) di un'erma marmorea, rinvenuta tre anni or sono a Roma nell'area delle terme di Diocleziano, la quale in corrispondenza del petto reca la scritta *Q. Ennius*. Manca la testa, ed è a dolere, perché ci avrebbe offerto un ritratto certo del poeta, che sinora non si conosce se non per congettura. In un articolo (2) la cui importanza va oltre l'argomento enunziato nel titolo, involgendo l'apprezzamento complessivo di tutta quanta l'opera poetica di Ennio, R. Büttner ha sostenuto a ragione, contro le asserzioni del Leo (*Plautin. Forsch.* 58 sgg.) e dello Schanz (*Rhein. Mus.* LIV, 19 sgg.), che nei celebri versi di Porcio Licino (*Poenico bello secundo* ecc.) conservati da Gellio XVII, 21, 45 si allude effettivamente ad Ennio, secondo l'opinione tradizionale, e non già a Livio Andronico. Particolarmente vivo fu poi in questi ultimi anni il dibattito circa l'identificazione del poeta Ennio col grammatico, contro la quale si schierò risolutamente H. A. Sanders (3), senza esser però troppo in corrente

(1) *Bull. della comm. arch. comun. di Roma* XXXII, 87 sg.

(2) *Porcius Licinus über den Anfang der römischen Kunstdichtung*, in *Rhein. Mus.* LV, 121 sgg.

(3) *The Younger Ennius*, in *Trans. and Proceed. of the Amer. phil. Assoc.* XXXII, p. XXIII.

con l'argomento, laddove la difesero strenuamente, e con buona dottrina, il Breidenbach (1) e il Weinberger (2).

Quanto alle opere minori, la rassegna è presto sbrigata. Ancora lo Skutsch si occupò dei frammenti della tragedia *Ifigenia* (3), con osservazioni specialmente metriche e grammaticali; E. Petersen toccò dell'*Andromeda* (4), sostenendone la derivazione euripidea; G. Némethy discusse dei frammenti dell'*Evemero* conservati presso Agostino (5), confutando il Vahlen (*Sitzungsber.* di Berlino, 1899); il nostro Rasi illustrò dottamente l'epitaffio (6). E abbiamo finito. Dal sommario premesso al secondo capitolo della monografia su *Epicarmo e la commedia dorica siciliana* di A. Veniero, che si vien pubblicando nell'*Archivio storico per la Sicilia orientale* (7), desumiamo che l'autore tratterà altresí dell'*Epicarmo* d'Ennio; ma questa parte non è ancora uscita a luce.

Fr. 16.

Il frammento nella lezione da me seguíta suona:

– ⏑ ⏑ – ⏑ ⏑ – ⏑ ⏑ – ⏑ ⏑ – *face vero,*
quod tecum precibus pater orat ⏑ – ⏑ ⏑ – ⏑ ;

e sarebbe parte del discorso di Venere a Enea. Invece il Vahlen, anzi che di Venere, crede sieno parole di Anchise, e le collega strettamente col frammento 12 (*doctusque Ancisa* ecc.), dove gli par di scorgere (benché ora piú dubitativamente che nella prima edizione; cfr. p. xxiv¹ e cxlix²) il vecchio Anchise che " a Venere edoctus patriam iubet relinqui ", ricordando Dionigi d'Alicarnasso I, 48, 2. Consente nell'interpretazione del frammento 16 lo Kvičala, *Observ.* 3 sg., confrontando Virgilio, *Aen.* III, 8:

(1) *Zwei Abhandlungen über die Tironischen Noten,* Darmstadt 1900.

(2) *Die Ueberlieferung über die Tironischen Noten,* in *Arch. für Stenogr.* LIV, 204 sg., e *Der Dichter Ennius als Verfasser eines ortographischen Hilfsbuches,* in *Philol.* LXIII, 633 sgg.; v. anche *Arch. für Stenogr.* LVII, 28 sgg.

(3) *Rhein. Mus.* LXI, 605 sgg.

(4) *Journ. of Hellenic Studies* XXIV, 99 sgg.

(5) *Quaestiunculae Euhemereae,* in *Egyet. philol. Közlöny,* XXIV, fasc. 1° come desumo dalla *Revue des Revues,* 1901, 143, non avendo potuto trovare il fascicolo, né legger l'estratto.

(6) *Atene e Roma* IV, 12 sgg.

(7) V. vol. III, p. 382.

pater Anchises dare fatis vela iubebat. Ma il riscontro serve semplicemente a conferma del discorso di Anchise, su cui non può cader dubbio, giacché vi accenna esplicitamente anche Ennio con le parole *quod tamen precibus pater orat.* Se non che ciò che importa sapere non è già che Anchise parlò, ma bensí se il frammento al quale le dette parole appartengono fosse parte del discorso stesso di Anchise ovvero d'altro personaggio; e questo è punto che il passo di Virgilio non giova affatto a risolverlo. Né paiono piú persuasivi i nuovi argomenti addotti a rincalzo dallo stesso Kvičala, *Ztschr. f. d. österr. Gymn.* 1906, 16 sg.

Fr. 21.

I codici di Varrone recano il frammento in questa forma:

quam prisci casci populi genuere Latini,

che è quella accolta dagli editori piú recenti, salvo che a *genuere* vien solitamente sostituito l'emendamento del Colonna *tenuere* (potrebbe anche supporsi *coluere*, confrontando Virgilio, *Aen.* I, 532: *Est locus, Hesperiam Grai cognomine dicunt, ... Oenotri coluere viri*). È però notevole la congettura del Haeberlin (*Berl. phil. Woch.* XXII, 296), che preferirebbe *quam quidem casci* (1), ritenendo *prisci* come una glossa penetrata nel testo. A cosí fatta ipotesi potrebbe anche dar qualche peso la citazione di Cicerone, *Tusc.* I, 27: " unum illud erat insitum priscis illis, quos cascos appellat Ennius, e. q. s. ", sebbene non sia da tacere che la lezione varroniana può esser sempre legittimata come esempio di quella sovrabbondanza stilistica, che è carattere spiccatissimo degli scrittori arcaici, e particolarmente di Ennio.

Fr. 42.

Anche lo Kvičala, *Observ.* 4 sg. assegna questo frammento (*Iuppiter hic dicit* ecc.) al primo libro, ma lo riferisce ad altra materia, cioè alla parte " de tempestate maritima, de Veneris querelis, de Iove filiam consolante ", che egli pensa dovesse essere trattata da Ennio, come da Nevio (cfr. Macrobio VI, 2, 31 e Servio Daniel. ad *Aen.* I, 198).

---

(1) A. Spengel proponeva *prisci populi casci.*

Fr. 43.

V. 76. *Curare magna cum cura* ricompare, come avverte Gustavo Landgraf (*Berl. phil. Woch.* XXI, 252) nell'*Epitome rerum gestarum Alexandri magni*, c. 108: *nostraque mandata cum cura curare.* Secondo lo stesso Landgraf sarebbe traccia di imitazione enniana o plautina. Se mai, esclusivamente plautina, dacché non sembra probabile che Ennio potesse essere familiare a uno storico del IV o V secolo dell'e. v., quale è l'età, come pare, dell'anonima *Epitome*; cfr. Vahlen[2], CXXII sgg.

V. 86 sg.:

omnes avidi spectant ad carceris oras,
quam mox emittat pictis e faucibus currus.

Alle altre testimonianze citate per confermar la partenza dai *carceres* si aggiunga Licofrone, *Alex.* 13 sg.:

ἐγὼ δ' ἄκραν βαλβῖδα μηρίνθου σχάσας,
ἄνειμι λοξῶν εἰς διεξόδους ἐπῶν,
πρώτην ἀράξας νύσσαν, ὡς πτηνὸς δρομεύς,

confrontando Eusebio s. v. βαλβίς, con la nota del Holzinger a q. l., e il commento di Tzetze al v. 15.

Fr. 49.

Il codice Farnesiano ha:

Nam vide pugnare sues stolidi solidi sunt.

Corressero *vi depugnare* Guilielmo, *soliti sunt* Scaligero. Solo il Baehrens non fece buon viso a questo secondo emendamento, giudicandolo viziato " perfecto in sententia generali intolerabili ", e sostituí in cambio *solida suent.* Ma nota opportunamente lo Kvičala, *Observ.* p. 8, che l'obiezione non ha valore, perché *soliti sunt* è da intendere come perfetto propriamente detto, cioè come equivalente di *solent.* Similmente Vahlen[2]: " *soliti sunt* h. e. εἰώθασι, ut *quaerunt in scirpo soliti quod dicere nodum* in sat. 76 ".

Fr. 87.

Alle altre spiegazioni delle forme *prodinunt*, *redinunt* ecc. si aggiunga ora quella del Pieri (*Riv. di filol. class.* XXXIII, 495 sgg.), secondo il quale l'intera serie si sarebbe foggiata ad analogia di *danunt*, anteriormente *danont* (cfr. *nequinont*), che a sua volta sarebbe nato per contaminazione di *donant* e *dant*. L'ipotesi è ingegnosa, né troppo ardita quanto al principio, dacché a me par veramente fuori dubbio che la contaminazione abbia nell'evoluzione del linguaggio parte in effetto assai maggiore di quella che solitamente le si assegna. Ma nel caso speciale sorge qualche difficoltà. Anzitutto quanto alle premesse, che non sono sempre interamente esatte. Infatti per supporre che tutti gli altri esempî si sieno configurati sul modello *danunt*, conviene ammettere che questa fosse la forma piú vitale e diffusa. Ora si potrà concedere al Pieri che ciò sia ammissibile a priori per la ragione del significato; ma non già che sia parimenti provato dal fatto che, come egli assevera, il solo *danunt* trovi conferma nei testi letterari, laddove le altre forme (ad eccezione degli enniani *prodinunt* e *redinunt*) sarebber senza esempio di autore. Perché in realtà v'ha esempio di scrittore, e per giunta dello scrittor piú antico, altresí della forma *nequinont*, la quale da Festo è citata su l'autorità del verso di Livio Andronico *partim errant* (1), *nequinont Graeciam redire. Nequinont* è sí emendamento dello Scaligero (Baehrens *nequeinont*, cod. *neqe nunc*), ma fuori contestazione, come appar chiaramente dal contesto (*Nequinont, pro nequeunt, ut solinunt, ferinunt* (cod. *fernunt*), *pro solent et feriunt* (cod. *fereunt*) *dicebant antiqui. Livius in Odissia* e. q. s.).

Ma altra difficoltà piú grave, parmi, s'affaccia, se entriamo nel merito. Perché, mentre ci attenderemmo che un tipo *danunt* dovesse avere attratto anzitutto forme verbali della medesima specie, cioè della prima coniugazione, tutti quanti gli esemplari della serie appartengono invece a coniugazione diversa. E d'altra coniugazione è pur l'unico passivo *inserinuntur* di Livio Andro-

(1) Ritschl *errantes* per la prosodia, ma senza necessità; cfr. Baehrens, *Fragm. poet. Roman.* p. 12.

nico (fr. 28 Baehr.). È l'obiezione cui va incontro anche l'ipotesi, del resto poco verosimile, del Sommer (*Handb.* 527), la quale pone similmente *danunt* come prototipo dell'intera serie, facendolo risalir per dissimilazione a **dant-unt*, forma rinforzata di *dant* con doppia desinenza.

Fr. 138.

Senza consentire con Haverfield, che la forma *eques* sia errore di copista o invenzione di Antonio Giuliano, crede nondimeno G. Klotz (*Arch. f. lat. Lex.* XIV, 126 sgg.) che debba intendersi non già come equivalente di *equus*, ma bensí, con valore enfatico e pregnante, nel senso ad un tempo di 'cavaliere e cavallo'. Similmente gli *analoga* di scrittori posteriori: il primo esempio certo di *eques* per *equus* non si avrebbe che su la fine del III secolo dell'e. v., con l'autore del *Genethliacus Maximiani* (*Paneg.* III, 8, p. 108, 18 Baehr.). Non parrà però facile trarre a questo significato pregnante ed enfatico il noto luogo di Minucio Felice 7, 3: *testis et Curtius qui equitis sui* (1) *vel mole vel honore hiatum profundae voraginis coaequavit.* Quanto agli altri passi il Klotz può aver forse ragione, facendo *eques* semplicemente collettivo ('la cavalleria'), secondo l'uso dei poeti e della prosa postclassica, senza pensare ad altro speciale colorito retorico. A questa interpretazione non ripugna neppure l'esempio del fr. 262 (*it eques et plausu cava concutit ungula terram*), che il Klotz, non so come, passa sotto silenzio, dove avremmo lo stesso caso d'imprecisione stilistica, che in Frontino, *Strat.* II, 5, 31 *in remotissimo equites, ne fremitu eorum cogitata proderentur.*

(1) Boenig emendò *equi inmissi*; ma il Norden (*Gött. gel. Anz.* 1904, 299) difese la lezione del cod. citando Wölfflin, *Arch. f. lat. Lex.* X, 286 ed Ellis, *Journ. of Philol.* XXVI, 197, senza però avvertir che Wölfflin corresse poi la sua opinione (*Arch.* XII, 165).

Fr. 268.

L'Havet (*Acad. des inscr. et belles-lettres. Comptes-rendus* 1900, 151), non approvando né *hic ut* del Baehrens, né *quiesco* del Cobet, legge:

sicine fortis equos, spatio qui saepe supremo
vicit Olumpia, nunc senio confectus quiescit?

cioè: " Est-ce ainsi que maintenant le vaillant coursier, qui plus d'une fois, en accomplissant le dernier tour du stade, a gagné les victoires olympiques, se repose épuisé par le déclin? „. E assegna il frammento al principio del libro XVI, ossia al prologo del supplemento che egli opina Ennio aggiungesse piú tardi al poema. Il Vahlen[2], senza piú muover dubbio sulla lezione *duodecimum* in Gellio XVII, 21, 43, lo colloca nel libro XII, pensando che " de aetate sua cum diceret Ennius, probabile est eum hoc loco reliqua de sua vita et origine addidisse „ (p. cxcvii). Ma il Pascal (*Graecia capta*, 19 sgg.), riprendendo acutamente in esame il passo di Ibico presso lo scoliasta di Platone, *Parmen.* 137 A (p. 329), e confrontandolo con quel che in proposito asserisce Proclo nel commento allo stesso *Parmenide*, p. 318, ne ha desunto che anche Ennio, come Ibico, alla similitudine del cavallo aggiungesse parole che l' " indicassero come ormai stanco, per soverchia vecchiezza, di scrivere „. E sarebber quelle appunto, di cui si avrebbe traccia nel fr. 237, letto con gli emendamenti del Baehrens: *post aetate pigret scribendi ferre laborem*. Ponendo mente che questo secondo frammento è citato esplicitamente da Nonio, 219, 12, come appartenente al libro XVI degli *Annali*, ne verrebbe senz'altro che l'intero luogo è da restituire al libro XVI, e piú precisamente al prologo, giusta l'ipotesi dell'Havet. È vero che, a volere essere spigolistri, si potrebbe sollevar qualche dubbio. Ad esempio per la lettura troppo arbitraria del frammento conservato da Nonio, la quale potrebbe in certo modo legittimarsi sol quando il testo fosse guasto, mentre nella sua forma genuina (*post aetate pigret sufferre laborem*) si può trarre senza sforzo ad altro senso plausibile. Inoltre, se ricordiamo con quanta libertà solessero gli antichi appropriarsi pensieri, immagini e frasi dei predecessori e

sin dei contemporanei, dovremmo restare per lo meno perplessi prima di affermar recisamente che l'ispiratore di Ennio sia stato Ibico per l'appunto, e non altro scrittore a sua volta fonte o imitatore di Ibico, specie trattandosi d'un concetto di cui si hanno riscontri non radi. E in ogni caso resterebbe ancora il sospetto che Ennio avesse riprodotto non tutto quanto il passo di Ibico, ma la prima parte soltanto, cioè quella rappresentata dal frammento 268. Se non che questi sono scrupoli forse eccessivi.

Quanto al testo, consento ora pienamente col Vahlen che nulla sia da mutare alla lezione ciceroniana, dacché conviene perfettamente al costrutto richiesto in una similitudine. Non mette conto poi di confutare la strana congettura dell'Earle (*Rev. de Philol.* XXVIII, 123), il quale, mentre accetta l'emendamento *quiesco* per *quiescit*, suppone che Cicerone, anzi che riferir testualmente i versi di Ennio, abbia esposto soltanto " eorum sententiam „; onde a suo avviso l'intero luogo ciceroniano andrebbe corretto cosí: *is cuius modo mentionem feci poeta,* ⟨ *qui* ⟩ *equi fortis et victoris senectuti comparat suam*, etc., sopprimendo la citazione. E allora a che pro discutere la lezione?

Fr. 273.

Contro l'opinione di Luciano Müller si vedano anche le obiezioni dello Kvičala, *Observ.* 6 sg. Questi congettura a sua volta, che soggetto di *permensa* potesse essere *Fama*; ed è congettura attraente, benché manchino prove da confermarla.

Fr. 304.

Sulla questione della cronologia s'aggiungano Unger, *Rhein. Mus.* XXXV, 36; Holzapfel, *Röm. Chronol.* 243; Ciaceri, *Riv. di st. ant.* VI, 63. Unger e Holzapfel pensano che i due versi (*septingenti sunt* ecc.) non sieno parole del poeta, ma di un personaggio del poema (secondo Holzapfel sarebbe dei tempi di Camillo); il Ciaceri invece non esita a por le parole in bocca d'Ennio, ma sostiene che, essendo a quel tempo ancora incerta la data precisa della fondazione di Roma, egli movesse dalla data assegnata da Eratostene alla presa di Troia (1183 a. e. v.).

Senza conoscere l'articolo del Ciaceri, il Holzapfel tornò sulla questione in *Riv. di st. ant.* VIII, 108 sgg., riferendosi egli pure alla data di Eratostene, e dimostrando che ancora al principio dell'impero era in corso una cronologia che poneva la fondazione di Roma nel IX secolo a. e. v., come fa Ennio.

Frammenti nuovi?

Presso l'antica Althiburus (oggi Henschîr Medeina, nella Tunisia centrale) fu scoperto nel 1896 un pavimento a mosaico contenente molte figure di navi, con brevi leggende esplicative tratte da autori antichi. L'insigne monumento, di cui venne data primamente notizia dal Gauckler (*Acad. des inscript. Comptes rendus* 1898, 642) e dallo Schulten (*Archaeol. Anzeiger* 1899, 69 e 1901, 69) (1), fu poi pubblicato e illustrato, completamente o in parte, dal Bücheler (*Rhein. Mus.* LIX [1904], 321 sgg.), dallo stesso Gauckler (*Monum. et Mém. E. Piot* XII [1905], 113 sgg.), dal Cantarelli (*Bull. della comm. archeol. com.* XXXIV [1906], 130 sgg.) e ultimamente, benché non senza qualche scetticismo, dall'Assmann (*Jarhbuch d. K. Deutschen Archäol. Inst.* XXI [1906], 107 sgg.). I dubbi dell'Assmann riguardano esclusivamente il valore archeologico delle figure, che a suo avviso sarebber tutte di fantasia, e quindi senza importanza storica. Ma ciò non ha attinenza con la questione delle epigrafi, che è quella che ora richiama la nostra attenzione. Infatti tra gli autori dai quali esse sono desunte, presso a Lucilio e Cicerone compare anche Ennio col frammento 296 (*labitur uncta carina per aequora cana celocis*); il perché è stato congetturato (2) che a lui appartengano similmente altri due esametri, finora sconosciuti, e riprodotti nel mosaico, come di solito, senza nome di scrittore. Eccoli:

a) *advena quam lenis celeri vehit unda vegeia* (3)
b) *hinc legio stlattis iam transportaverat amne.*

(1) V. anche *Catal. des Musées et Collect. archéol. de l'Algerie et de la Tunisie: Musée Alaoui par feu* Du Coudray La Blanchère *et* P. Gauckler, Parigi 1897, p. 32, nº 166, e lo stesso Gauckler in Daremberg e Saglio, *Dictionn.* VI, p. 2116, fig. 5251 (s. v. *musivum*).

(2) Gauckler, *Mon. Piot* p. 141; Cantarelli, l. c., p. 134.

(3) Bücheler lesse, su fotografie, *vegella*, ma il mosaico ha effettivamente *vegeiia*, tanto nel verso quanto nel nome sovrapposto alla figura,

Il primo verso fu attribuito ad Ennio dal Rothstein, presso Vahlen[2] add. p. 302, supponendo trattarsi del trasferimento di Rea Cibele (Livio XXIX, 14). Dissente il Bücheler quanto alla materia del frammento, ed esita circa la paternità: se la voce nuova *vegeia* fosse da identificar con *vehigela* dei glossarî (CGL. VII, 396: *vehigelorum genus fluvialium navium apud Gallos*) si potrebbe pensare altresí al *Bellum Gallicum* di Furio, o al *Bellum Sequanicum* di Varrone, o al *Bellum Histricum* di Ostio.

Né par men dubbia la paternità del secondo esametro, sebbene il verso abbia veramente un certo sapore enniano. Ma manca qualsisia indizio positivo. Si argomentò che il frammento appartenga agli *Annali*, perché Ennio usa altrove la voce *stlataria* (fr. 131), e qui c'è *stlatta*; ma a questa stregua si potrebbe assegnarlo per esempio a Giovenale, che ha parimenti l'aggettivo *stlataria* (7, 134). E il sostantivo *stlatta* è pure in Ausonio (*Epist.* 26, 31, p. 274 Peiper) (1). Anche il senso è incerto oltremodo. Il Bücheler suppose che il complemento oggetto (come *signa et equos*, ovvero *auxilia*) fosse espresso nel verso seguente; ma è lecito congetturare altresí che *transportaverat* sia usato intransitivamente, ad analogia di *transmittere* nei noti esempi di Cicerone, *Phil.* I, 3, 7; *De re publ.* I, 3, 6, ecc.; cfr. anche Livio XXI, 54, 4; Tacito, *Hist.* III, 5; Svetonio, *Iul.* 58 ecc.

Checché si pensi di ciò, è poi fuori contestazione che né questi supposti frammenti, né il verso *labitur uncta carina* etc. possono far prova della sopravvivenza di Ennio, come par pensare il Vahlen[2] (p. CXXXI), perché le leggende esplicative del nostro mosaico non sono tratte direttamente dai singoli autori, ma derivano tutte, o direttamente, come crede il Gauckler (*Mon. Piot*, 145 sgg.; cfr. anche Schulten, *Arch. Anz.* 1901, 69), o per il tramite di Svetonio, secondo opina il Bücheler (l. cit., p. 325 sgg.), da un manuale nautico del tempo di Varrone, che fu la fonte comune di molti altri cataloghi congeneri.

---

come rettificò Gauckler, *Mon. Piot* p. 137 sg., opinando che la doppia *i* serva ad indicar la quantità. Siffatta scrizione arcaica doveva essere del resto d'uso in particolar modo frequente nella regione, come attestano gli esempi delle epigrafi africane (v. CIL. VIII, p. 1110) in confronto con quelli, assai piú rari, delle altre provincie.

(1) Anzi, poiché da Ausonio si desume che la *stlatta* era in uso sulla Tarn e sulla Garonna, sarebbe lecito attribuir similmente il frammento ai poemi dianzi citati a proposito del primo frammento.

Di alcuni scenari inediti della commedia dell'arte e delle loro relazioni col teatro del Molière.

Nota di PIETRO TOLDO.

Lo studio della raccolta manoscritta di commedie dell'arte, donata, con intelligente munificenza, da Benedetto Croce alla biblioteca di Napoli e segnata XI.*aa*.40-41, in due volumi, può offrire risultati interessanti, specialmente ove codesti scenari sieno messi a confronto degli editi od inediti dello Scala, del Locatelli e delle collezioni Magliabechiana e Correr.

Attendendo che altri, cui fortuna concede maggiori ozî letterari, s'accinga di proposito a tale indagine, mi limiterò qui a far parola di certe relazioni le quali intercedono fra la raccolta napoletana e talune commedie del Molière, non foss'altro per mostrare ciò che si asconde in quelle carte ingiallite, consunte ed in parte addirittura rose dal tempo. Infatti il primo dei due volumi è in condizioni proprio deplorevoli; l'altro, che reca la data del 1700, è in stato assai migliore e di più recente scrittura. " È da notare inoltre — osserva il Croce — che, nel se-" condo volume, gli scenarii che riempiono le ultime carte, e " alcune correzioni nel corpo di esso, sono della mano stessa " che ha scritto per intero il primo volume „ (1). Così resta provato che entrambi appartengono al finire del XVII° sec. e certa lettera di Pulcinella indica l'anno 1676.

Pulcinella scriveva dunque tre anni dopo la morte del Molière, sicchè, di primo acchito, potrebbe concludersi essere le

(1) Cfr. Benedetto Croce, *Una nuova raccolta di scenarii*, in " Giornale stor. della letter. ital. „, vol. XXIX, pp. 211-215, cui rinvio per la descrizione del ms. Qui ricorderò che i due volumi contengono complessivamente 183 scenari, formando, in tal modo, la più ricca collezione di tal genere da noi posseduta. Tuttavia, come osserva il Croce " parecchi degli scenarii contenuti nella raccolta sono già noti per altra via, come il *Cavadenti*, il *Dottor Bacchettone*, i *Tappeti Alessandrini*, il *Finto Principe*, ecc. „.

commedie di questo gli ascendenti e gli scenari napoletani i discendenti, nè tale fatto dovrebbe meravigliarci, perchè a mo' d'esempio, la collezione di commedie improvvise che va sotto il nome di Evaristo Gherardi, riproduce sovente scene e personaggi del sommo poeta francese. Qui però occorre far subito una distinzione. La collezione del Gherardi è italiana di nome, ma francese di fatto, giacchè quelli che la composero erano, in gran parte almeno, nati e cresciuti oltr'Alpe e per di più letterati di professione; la lingua stessa è una strana accozzaglia di vocaboli e frasi italiane e francesi. I due codici della B. N. sono invece semplici trascrizioni di raccolte precedenti, di scenari venuti da diversi paesi e scritti in diverse epoche e questo dimostrano le dichiarazioni esplicite dei copisti (1), la scrittura fitta e scorrevole e certe diseguaglianze di stile, di lingua, certe ripetizioni degli identici soggetti, sebbene su tutto si stenda quella " forte patina dialettale napoletana „ di cui discorre Benedetto Croce, la quale dà ai due volumi certa apparenza d'unità di composizione e d'origine. Qua e là trovo vocaboli che mi paiono veneti, come un certo *pigliaria*, che citeremo in seguito; le scene sono pure messe nell'Italia settentrionale e se vicino a Cintio, Graziano, Fabritio, Isabella, Flaminia, ecc., attori comuni del teatro dello Scala, troviamo Policinella e Coviello, che hanno preso il posto d'Arlecchino o di Pedrolino, questo non deve confonderci, perchè si tratta evidentemente di semplici sostituzioni. Una raccolta di scene per marionette, che si conserva alla Vittorio Emanuele di Roma e di cui terrò parola in altro mio studio, offre la sostituzione di Rugantino a Pulcinella, la quale è fatta nel modo più spiccio di questo mondo, collo scrivere cioè un nome sull'altro.

Sic stantibus rebus, codesti " soggetti da recitarsi all'improonto „ possono portare parecchi anni sul dosso ed avere pure rallegrato le scene di popoli stranieri. A confortare tale ipotesi, giova ricordare che al Molière si fece sovente addebito di aver imitato questa o quella commedia dell'arte italiana, di cui solo offrono qualche ricordo i Parfaict nella *Histoire de*

(1) Ricordiamo che il 1° dei due volumi reca: " Gibaldone de soggetti " da recitarsi all'Impronto, *alcuni proprj e gl'altri da diversi* „ e che nel frontespizio del 2° si discorre di *vari soggetti ed opere bellissime copiate*, ecc.

l'ancien théâtre italien, il Desboulmiers nella *Histoire anecdotique et raisonnée* dello stesso teatro ed il Cailhava nell'*Art de la comédie*, e poichè gli originali sono sin qui sfuggiti alle indagini dei dotti, ne consegue che la *prova positiva* è venuta a mancare.

***

Ecco per es. il *Medico volante* del 2° volume della raccolta napoletana. Tutti sanno che quando il Molière diede alla luce il suo *Médecin volant* (e che sia stato proprio lui a comporlo ormai non pare più dubbio), si ripetè da varie parti il grido di Mascarille delle *Précieuses*: " Au voleur, au voleur, au voleur, au voleur! ". L'odio pel grande artista faceva velo al retto giudizio, sicchè una semplice ispirazione, anzi una creazione geniale attinta alla più povera sorgente, veniva gabellata subito di furto. Il *Médecin volant* è del 1659 e pochi mesi dopo il Somaize accusava spietatamente il Molière d'averlo copiato dagli italiani insieme a " plusieurs autres farces ". Nel novembre del 1661, Boursault faceva rappresentare, alla sua volta, all'*Hôtel de Bourgogne*, quel suo *Médecin volant*, che leggesi nella raccolta dei *Contemporains* del Moliere fatta dal Fournel e dichiarava, ad alta voce, non mosso da schiettezza, ma in odio al rivale: " le sujet est italien; il a été traduit en notre langue, repré- " senté de tous côtés ". Ora fra i manoscritti della *Collection Soleinne* (*fonds français* N. 9328) c'è per l'appunto, non il *Medico volante* per intiero, ma la parte trascritta, insieme ad altre, per conto ed uso di Domenico Biancolelli ed alla quale attinsero, per le loro analisi, i Parfaict e il Desboulmiers (1). Ma *Dominique* sarebbe giunto a Parigi solo nel 1660, osservano i Parfaict. È una prova che non prova, per la semplice ragione che i comici italiani vi si erano già prima di lui stabiliti, e basta scorrere l'opera del Baschet sui *Comédiens italiens à la Cour de France* per trovarvi Martinelli-Arlecchino seduto, al dire di Tallemant de Réaux, sul trono di Enrico IV e per leggere la burlesca corrispondenza dello stesso Martinelli con Maria dei Medici. E poi la testimonianza del Boursault ha qui il suo valore, non meno di quella del Somaize, giacchè i due scrittori non avreb-

(1) Cfr. il commento del Despois a questa commedia in *Édit. des Grands Écrivains de la France, Molière*, vol. I, p. 47 sgg.

bero potuto parlare, ai contemporanei del Molière, di un *Medico volante* italiano " che tutti conoscevano „ quando questo *Medico* non fosse stato conosciuto da alcuno. La smentita sarebbe stata facile e la calunnia troppo ingenua per letterati.

Il *Medico Volante* del repertorio napoletano è dunque il più completo scenario che tratti tale argomento e da questo fatto acquista notevole importanza (1). Nelle prime scene la simiglianza è un po' larga; tuttavia in esse si ritrovano i due argomenti tipici della commedia francese: la fanciulla che si finge malata per sottrarsi ad odiate nozze ed il servo, che si traveste da medico per servirne gli amori. Inoltre è qui che s'ha in embrione il pseudo-medico, satira burlesca dei

Savantissimi Doctores
Medicinae professores

cui il Molière dava poi più ampio svolgimento nell'*Amour médecin*, nel *Médecin malgré lui* e nel *Malade imaginaire*. Ed è per ciò, piuttosto che per le buffonate di Sganarelle, che codesto abbozzo del Molière acquista un'importanza storica, la quale si estende naturalmente anche alle sue probabili fonti. Lo scenario è più complicato ed il finto medico italiano doveva aggiungere chissà quante corbellerie e quanti lazzi a quelli che qui vengono appena indicati! Uno però è descritto ed è a vero dire, non troppo pulito: " Celia fa l'ammalata, lui la fà orinare, e col lazzo di " sbruffare l'orina in faccia, finiscono l'atto primo „. Sganarelle non dimentica cotal particolare, anzi *pousse plus loin la plaisanterie* al punto da ingoiare addirittura l'orina della malata. *De gustibus non est disputandum.* Nella commedia del Molière non

(1) È noto che Adolfo Bartoli, nella sua opera *Scenari inediti della commedia dell'arte* (Firenze, 1880, p. 105 sgg.), ha pubblicato un *Medico volante* tratto dal noto codice Magliabechiano, ma questo è posteriore di parecchio al nostro, perchè di carattere del sec. XVIII (cfr. op. cit., p. CLXXXII). Il Bartoli ricorda *Le médicin* (sic) *volant* del Boursault, ma non quello del Molière, nè istituisce alcun confronto con la sola commedia francese di eguale titolo a lui nota. Il *Medico volante* della Magliabechiana è parente assai prossimo di quello che presentiamo ai nostri lettori. Simili sono gli incidenti della lettera amorosa nascosta in un guanto, dello svenimento della bella, dei sogni allegorici e delle bastonate reali, mancano però le ricette del pseudo dottore, lo sbruffo dell'orina, la lettera stracciata e s'aggiungono le solite avventure del capitano e taluni equivoci finali.

trovansi le scene di gelosia con relative bastonate d'Isabella, nè le piacevoli interpretazioni dei sogni, che allietano la scena italiana. Policinella però parla anche qui un latino spropositato ed affronta allegramente l'interrogatorio del Dottore.

Nella seconda parte, le due commedie corrono per la stessa via e simigliano fra loro come i *Menaechmi* plautini. Pulcinella " fratello del medico ", assume il nome di Narciso e Narcisse chiamasi pure il finto fratello del *Médecin volant*. Eguali sono le rapide trasformazioni di Pulcinella e i giuochi e gli equivoci delle due parti, ch'egli deve sostenere in egual tempo, i salti quindi dalla finestra, le due voci, la toga messa e tolta rapidamente e via dicendo. Molière tuttavia complica maggiormente il gioco e fa che Sganarelle, ad un certo punto, abbracci " son chapeau et sa fraise ", dando così l'illusione dello sdoppiamento (1).

Medico volante. Tartaglia padre, Celia figlia, Rosetta serva, Lelio da sè, Coviello servo, Dottore padre, Isabella figlia, Oratio da sè, Lutio amici.

Atto I. *Oratio* vien raccontando a Lutio suo amico l'amor di Celia, e la gelosia, in cui la tiene la serva, e non curarsi tanto del padre di quella quanto dubita della serva, Lutio li palesa l'amore di Isabella, figlia del dottore, in questo

Celia da casa viene esortata da

Rosetta sua serva ad esser onesta, e tener gli occhi bassi, loro a parte li fanno cenni, Celia comprende, Rosetta accorgendosi la sollecita alla partenza, e viano, loro restano, in questo

Policinella dà un guanto ad Oratio e li dice, che glielo mandava Celia. Lui lo prende e vedendo una lettra la legge, e trova, che il padre l'haveva casata, e che lo sposo si aspettava di giorno in giorno, onde lo suplica, che trovi una persona, che si possa finger da medico, che lei fingerà l'ammalata con l'oppilazione, e con quello che l'ordinasse

(1) Il *Médecin volant* del Boursault è in versi e trovasi, con qualche abbreviatura, fra i *Contemporains de Molière* editi dal Fournel (Parigi, 1864, vol. I, p. 96 sgg.). Vuolsi osservare che la commedia del Boursault, ricorda il nostro scenario molto meno di quella del Molière, pur accostandosi a quest'ultimo nella scena in cui " Crispin met son chapeau sur son coude, " et puis l'embrasse si adroitement, qu'il semble que ce soit une autre " personne ". Il finto medico del Boursault beve pure come Sganarelle " l'amaro liquor ".

l'oro potabile, e l'esercitio per il fresco, e così ogni mattina si vedranno, lui priega a Poll. di fingere il medico, che lo regalerà, lui di sì e partono per vestirlo.

Lelio e *Coviello* essere di già giunti in Genova per il matrimonio di Celia, ne sa la casa del sig. Tartaglia padre della sposa, in questo

Tartaglia da casa, quelli chiedono di Tartaglia. Lui perchè lo domandano. Lelio essere lo sposo della figlia di quello, Tartaglia palesa esser lui, fà complimenti con quello e dice che la sposa era andata alla fiera per diportarsi, in questo

Rosetta di fretta, racconta come la padrona era per un svenimento mezza morta, occorso per causa, che due cavalieri, contendendo fra di loro a chi spettare comprare a la fiera, sono venuti all'armi, onde tirandosi alcune pistolate, lei s'era svenuta, ed era quasi per morire, e via di fretta, quelli restano disperati e risolvono andare a soccorrerla, in questo

Rosetta viene portando appoggiata

Celia sua padrona. Tartaglia la esorta assai di buon animo, e le dà nuova dello sposo, lei ciò sentendo con il lazzo di ahimè, Rosetta l'istesso, e via in casa, loro restano, Lelio dice: quella è mia sposa, fà il lazzo del sospiro, e via, Coriello il simile del padrone, e parte, Tartaglia disperato per un medico, in questo

Oratio da prattico dice del medico Marrocco, per far conoscere la sua virtù, medica gratis, in questo

Poll. da medico, dopo scena, fa chiamare

Celia fà l'ammalata, lui la fà orinare, e col lazzo di sbruffare l'orina in faccia, finiscono l'atto primo.

Atto II. *Dottore* da casa esortando

Isabella sua figlia a volerla casare, li propone più persone, in ultimo dice Lutio, lei approva, donna in casa, e lui per ritrovarlo parte.

Lutio l'amor di Isabella, in questo.

Celia e *Rosetta* da casa, vedono quello, lo pregano che solleciti Oratio suo amico alle nozze, Lutio s'impegnia, e li promette di far che Oratio sia suo, Celia ringratiandolo l'abbraccia dicendoli: sollecitate se mi amate queste nozze e via, in questo

Isabella gelosa, lui si volta, e vedendola, lui rimproverandolo entra, lui disperato resta, in questo

Oratio chiede del suo cordoglio. Lui dice per sua caggione, li dice il tutto, Oratio ciò sentendo, batte

Isabella inteso, si adira bastona l'uno e l'altro ed entra, in questo

Pollicinella in suoi abbiti, domanda del loro cordoglio, loro il tutto, lui dice che la sincererà, lui con ogni franchezza, batte

Isabella inteso, lo bastona, ed entra, lui resta col lazzo di così si casticano le donne, Oratio ordina vadi a vestirsi da medico, e lui li dice vadino a vestirsi da sonatori, loro via e lui a vestirsi via

Tartaglia viene per sapere come passa la figlia, batte

Rosetta e *Celia* fingono l'ammalate, in questo

Poll. da medico, come passava colla sua infirmità, lei al meglio e che la notte haveva dormito bene, li dice anche, come sul far del alba, si era sogniata un sognio molto vago, quale li parea esser in un bel giardino, nel quale era un tenerissimo prato, d'onde vedeva uscire un vago agnellino, e con sicurezza grande spatiando per quello pasceva, sinchè all'impensata vi giungeva un lupo, e volendo divorar l'agnellino, era d'una piccola colomba difeso, Poll. li fà la sua interpretatione, dicendo, che il giardino era la sua camera, il prato la sua vita, il lupo il male che li sovrastava all'agnellino, la colomba lui che per mezzo della sua virtù lo guariva. Tartaglia ammirato accenna d'essere un huomo degnio, e volere andare a trovare il dottore, e farlo parlare con quello, e discorrere delle sue virtù, per far conoscere la sua dottrina, in quello

Lelio e *Coviello* temono che il medico non sia furbo, fanno entrare le donne in casa, Tartaglia via, e Poll. resta discorrendo con Coviello e Lelio, quale vede che quello discorre allo sproposito, e dice Lelio haversi anche sonnato, che lui era venuto per sposarsi Celia figlia di Tartaglia, e che aveva ritrovato un malandrino, che fingeva il medico per disturbare il matrimonio, e che lui pigliava un pezzo di legno, e rompeva bene le braccia al medico, Poll. ciò inteso, dice haversi anche lui sonnato un sonno più misterioso di quello, che li pareva, come il padrone era innamorato di una tal Celia figlia d'un tal Tartaglia, e la voleva per moglie, e che il padre la voleva casare con un tal Lelio forastiero, ed il padrone, per disturbare il tutto, haveva fatto vestire lui da medico, e se non poteva con quella inventione far niente, ed il forastiero Lelio voleva andarsene, haveva ammanito una quantità di bravi, e voleva farlo uccidere, loro comprendono e con il lazzo della riverenza partono, lui ridendo resta, in questo

Tartaglia viene pregando al Dottore che discorra un poco con il medico, Poll. li dice *quid est medicina*, gramatica, loggica et altro chiamandolo ignorante: dottore adirato via, loro restano, Tartaglia lodando la sua virtù, li raccomanda la figlia, lui che quella era guarita, a causa che la sua infermità non era che malinconia e che buschi sonatori, e via. Tartaglia resta li sonatori in questo

Oratio e *Lutio* da sonatori, Tartaglia dopo lazzi, li fa entrare e lui resta in questo

Lelio e *Coviello* dicono che il medico era certo un furbo, vedono Tartaglia, lo salutano, chiedono come passa la sposa, lui al meglio, e discorre della virtù del medico, loro che era furbo, Tartaglia di no.

Poll. in suoi abbiti, in questo loro lo vedono, chiedono se lui era il medico, lui essere il fratello chiamato Narciso, e che per haver fatto il servitiale alla mula, era in disgratia di quello, li prega di farlo far pace, loro si offrono, lui ringraziandoli parte, loro per trovare il medico Marrocco, vogliono partire, in questo

Poll. da medico, loro lo pregano pacificarsi col fratello, lui che voleva castigarlo, per haverli fatto il servitiale alla mula, loro lo mandano dalla ammalata, e loro partono per trovar Narciso e Coviello resta, e dice senza dubitare essere il medico un furbo, in questo

Poll. in suoi abbiti in finestra Coviello, si meraviglia, Poll. fa il lazzo di alzarsi, e calarsi hor da medico, hora in suoi abbiti, Coviello si meraviglia e dice esservi imbroglio e via, Poll. salta dalla finestra in suoi abbiti, e si pone a passeggiare, in questo

Lelio e *Tartaglia* non haver trovato Narciso, vedono Poll. lo credono Narciso, li dicono volerlo fare pacificare col fratello, lui haver timore, loro che non dubiti; lui li prega, ch' entrino. Loro prima a placarlo, loro entrano, e lui salta per la finestra, ed entra, in questo

Coviello ed osservando, se ne ride della furberia, in questo vengono fuori da casa

Tartaglia e *Lelio* esortando a Poll. da medico a perdonare il fratello Narciso, lui finge adirarsi, che non può farlo, loro non lo vedono, Poll. finge vederlo di lontano, ed infuriandosi lo segue, loro appresso per placarlo; Coviello ridendo resta in questo

Poll. in suoi abbiti, in questo

Lelio e dicono che il fratello lo va cercando, lui, che

Tartaglia dubita e per paura fugge, e loro appresso seguitandolo e con passate finiscono l'atto 2°.

Atto III. *Pollicinella* in suoi abbiti, dice essere imbrogliato, che molto ben sa che in ultimo haverà da essere ben bastonato, in questo

Lelio e *Tartaglia* vedono quello, credendolo Narciso l' assicurano non aver paura del fratello Marrocco che loro lo faranno perdonare, e farli far pace, lo fanno entrare in casa, e lo chiudono, acciò non eschi, e vonno andar a trovar Marrocco, in questo

Poll. salta dalla finestra senza farsi vedere, loro vogliono partirne per trovar Marrocco, in questo

Poll. da medico, loro lo priegano, lui finge quietarsi, lo fanno entrare, e serrano la porta, e dicono che si vadino tutti due ad affacciare dalla finestra, e loro serrano, e dicono essere imbroglio, Tartaglia batte

Poll. fà il lazzo di Marrocco e Narciso, loro che vengano fori tutti due per la porta, lui apre, in questo

Poll. a basso da medico, loro dicono dove è il fratello? lui che entrerà a chiamarlo, Tartaglia e Lelio che lui non parta che anderanno

a chiamarlo loro et entrano, lui resta e dice che prima, che quelli vadino sopra anderà lui, si leva la toga, la lascia al portone e salta per la finestra

Dott. contro il medico per haverlo trattato da ignorante, entra in casa

Tartaglia, *Lelio* e *Poll.* in suoi abiti, chiamando Marrocco, da casa vengono fuori, non lo vedono, cercano intorno, lui li dice, che vadino cercando, che lui entrerà in casa, e quando lo vorranno, che lo chiamino, loro di sì, lui entra e loro via

Poll. viene fuori, si pone la toga, in questo

Cov. osserva, e sta ritirato, in questo

Tartaglia e *Lelio* vedono quello, li dicono che non parta, che chiameranno il fratello, entrano, lui si leva la toga, la lascia al portone, e salta in casa per la finestra, in questo

Coviello havere osservato, si pone la veste di Pollicinella e si pone a passeggiare fori

Lelio e *Tartaglia* portando fuori

Poll. in suoi abbiti, chiamano il medico, Coviello suoi lazzi, Poll. vede quello e vol partire, loro lo fermano, Coviello scopre il tutto, li sono adosso, lui esser stato furberia, ed haverla fatta fare il padrone e loro vogliono maltrattarlo, in questo

Oratio e *Lutio* lo difendono, si scopre il tutto e con matrimoni si finisce la comedia. Oratio sposa Celia, Lutio Isabella e Poll. Rosetta.

***

L'*École des femmes* mette, come è noto, in scena, un'allegra storiella che leggesi nel *Pecorone*, nelle *Notti* dello Straparola e in altri novellieri e di cui, unitamente al Bolte, ebbi già a discorrere nelle mie *Novelle e leggende antiche* (1). Ma il Molière non fu il solo che desse veste comica a tale argomento, giacchè, col titolo di *Astute semplicità di Angiola*, noi lo ritroviamo nella nostra collezione. Le relazioni fra le due *pièces* sono intime, ma aggiungo subito che mentre l'Agnès francese è veramente ingenua, Angiola è doppia come una cipolla e le sue " scene d'innocenza " sono proprio una commedia. Lo stesso dicasi dei domestici; l'Auretta italiana è una matricolata di tre cotte, pur tenendo gli

(1) *Aus alten Novellen und Legenden; Der Ehemann als Ratgeber des Liebhabers*, in " Zeitschrift des Vereins für Volkskunde, 1905 ". Lo scenario di cui qui discorro trovasi nel primo vol. Quel marito che viene da Padova può far pensare a una origine veneta della produzione.

occhi abbassati come Santarellina; Alain e Georgette appaiono invece semplicioni autentici, da credere sul serio che i bimbi nascano dalle orecchie. Si aggiunga che Arnolphe è fidanzato e Pascarello marito, però è un marito così poco legittimo da non alterare affatto l'innocenza della moglie, la quale, al finir della commedia, ritorna, per un momento almeno, zitella. Angela e Agnès sono parimonti relegate in campagna e parimenti Pascarello ed Arnolphe, al cominciare del primo atto, fanno ritorno da un viaggio, pienamente sicuri che nessuno può avere tratto profitto dalla loro assenza.

Atto I. Sc. 7ª. *Pascarello*, che viene da Padua, scena di complimenti col servo (Policinella), parla dell'amor che porta alla moglie, e semplicità della medesima. Policinella l'istesso d'Auretta (serva); in questo

Scena 8ª. *Auretta* osserva, e per avisar la signora entra

Pasc. fa battere da

Scena 9ª. Auretta, Pasc. e Pol. e poi Angiola.

Auretta, doppo lazzi di dentro esce, e si rallegra col Padrone, quale le domanda delle nove di casa, essa sua simplicità di gallina, gallo e cose consimili, e dopo scena e lazzi di semplicità, Pasc. manda le donne in casa, queste entrano con riverenza, e loro restano sopra la semplicità di quelle; in questo

Scena 10ª. Fabrizio, Pasc. e Pol.

Dopo scena, Fabrizio e Pasc. si riconoscono per amici, e Fabr. gli racconta li suoi amori. Pasc. sue risa, poi Fabr. gli mostra la casa dell'amata, Pasc. suoi lazzi, Pol. ride (Fabr. non suppone che questa sia moglie del detto). Fabr. che frà breve andarà in casa di quella...

Nell'*École des femmes*, i due servi Alain e Georgette si trovano chiusi in casa con Agnès e si fanno pregare parecchio prima di aprire al padrone. Qualcosa di simile potevano indicare nello scenario quei lazzi che Auretta fa " di dentro ", prima di uscire e se costei racconta le " semplicità " della padrona, Georgette dice al suo signore che, durante l'assenza di lui

...nous n'oyions jamais passer devant chez nous
Cheval, âne, ou mulet, qu'elle ne prît pour vous.

Invece delle " simplicità di gallina, gallo e cose consimili ", Agnès si lagna, con Arnolphe " des puces ", che la disturbano di notte e questi, felicissimo di tanta ingenuità, ordina egualmente alla fanciulla ed ai servi di ritirarsi.

Ah! voilà qui va bien! Allez montez là-haut.

A guastargli le uova nel paniere, ecco subito capitare Fabrizio, che gli racconta i suoi amori. Ed egualmente nell'*École des femmes* " doppo scena ", i due personaggi " si riconoscono per amici ":

I. Sc. VI. Horace, Arnolphe.

Arn. — Que vois-je! Est-ce...? Oui.
Je me trompe. Nenni. Si fait. Non, c'est lui-même.
Hor...
Hor. — Seigneur Ar...
Arn. — Horace.
Hor. — Arnolphe.
Arn. — Ah! joie extrême!

Questa *joie extrême*, non dura però a lungo. Quando Horace — il nome dell'innamorato francese è pur quello di un personaggio della commedia dell'arte — racconta la sua " aventure ", Arnolphe, che non sa ancora di chi si tratti, ride allegramente ed esclama:

Bon! voici de nouveau quelque conte gaillard;
Et ce sera de quoi mettre sur mes tablettes.

il che ricorda benissimo le " risa " di Pascarello, e se qualche dubbio s'avesse ancora sulla simiglianza di codesta scena, esso viene dissipato tosto da Horace che " lui montrant le logis d'Agnès " dice esser quello il nido della sua innamorata

" *Arnolphe* (à part) — Ah! je crève ".

E nello scenario: " Pascarello suoi lazzi ". Qui mancano è vero le risa maliziose di Pulcinella, ma s'ha in più l'episodio di Arnolphe che impresta quattrini all'amico il quale, a sua insaputa, lo tradisce.

I due primi atti finiscono così nello stesso modo.

Nel secondo, del repertorio napoletano, troviamo: " Pasca-
" rello sopra il passato, e doppo pensieri batte, et esce Auretta,
" lui l'intimorisce, essa impaurita s'inginocchia, finge non saper
" che sia, et imbrogliarse facenno lazzi di semplicità di pignatta
" rotta etc. e doppo scena chiama.

" Scena 2ª. Angiola e detti.

" Pasc. domanda che sia successo in casa nella sua assenza,
" donne loro finta semplicità, lui chi sia entrato in casa, donne
" la coda del gatto per la finestra, lui se sia entrato nessun

" huomo... ". Allora Pascarello strepita ed ammonisce le donne esser *grave peccato* " parlar co gli uomini " e queste giurano *che non lo faranno più.*

Nè diversamente procede il secondo atto dell'*École.*

Prima s'ha Arnolphe solo, che medita sul pericolo che gli sovrasta:

> Mais je ne suis pas homme à gober le morceau,
> Et laisser un champ libre aux vœux du damoiseau;
> J'en veux rompre le cours, et, sans tarder, apprendre
> Jusqu'où l'intelligence entre eux a pu s'étendre...

Chiama quindi Alain e Georgette e li sottopone ad un interrogatorio che entrambi spaventa, perchè qui trattasi di vera ingenuità, mentre Auretta e la sua padrona sanno perfettamente quel che si fanno:

> Comme est-ce que chez moi s'est introduit cet homme?

La risposta sarà data da Agnès, e nelle scene che seguono appare tutta la differenza fra le due concezioni artistiche. Nello scenario, Auretta ed Angiola rappresentano una commedia " où " elles jouent à la Sainte-Nitouche "; Agnès è all'opposto inno- " cente davvero, non meno di quei disgraziati che la custodiscono, sicchè essa racconta tutta la sua avventura amorosa, e lo svegliarsi incosciente ed ingenuo dell'amore suo pel giovane sconosciuto. Arnolphe, invece di fare lazzi come Pascarello, soffre profondamente ed è in questa analisi minuta e spietata della gelosia che appare il genio del commediografo francese. Però, *materialmente* ripeto, l'azione non corre diversamente. Se non si fanno " i lazzi di semplicità di pegnatta rotta ", Agnès mette però, con un simile equivoco, alla tortura il cuore del suo promesso sposo:

Arnolphe — Ne vous a-t-il point pris, Agnès, quelque autre chose?
(la voyant interdite). Ouf!
Agnès — Hé! il m'a...
Arn. — Quoi?
Agnès — Pris...
Arn. — Euh!
Agnès — Le...
Arn. — Plaît-il?
Agnès — Je n'ose.

Per fortuna quello che è stato " pris „ è semplicemente un nastro. Arnolphe, dopo codesto

... examen d'un mystère fatal,
Où l'examinateur souffre seul tout le mal!

tanto diverso, nel suo studio psicologico, dall'allegra e superficiale trama della produzione italiana, trovasi d'accordo con l'autore di questa, nel parlare di *péché mortel.*

Agnès — Un péché, dites-vous? Et la raison de grâce?
Arn. — La raison? La raison est l'arrêt prononcé
Que par ces actions le ciel est courroucé.
Agnès — Courroucé! Mais pourquoi faut-il qu'il s'en courrouce!
C'est une chose, hélas! si plaisante et si douce!

Certo non possiamo pretendere dagli autori e dagli attori della commedia dell'arte codeste finezze di sentimento, nè lo svolgimento appassionato delle scene del Molière; quel che ci meraviglierebbe piuttosto, nell'ipotesi che non dividiamo d'un influsso del poeta francese sul repertorio napoletano, sarebbe di non vedere riprodotta qui la lettura delle " Maximes du mariage ou " les devoirs de la femme mariée avec son exercice journalier „, che Arnolphe impone alla sua fidanzata.

Tuttavia, malgrado queste ed altre piccole differenze fra cui quelle d'un'altra coppia d'innamorati e di certa burla fatta al Dottore, le due commedie continuano a svolgersi parallelamente. Pascariello, venendo a scoprire altre imprese del giovane rivale, ordina alle donne " che venendo lo bastonino, loro di sì „.

E nel secondo atto dello scenario, che contiene pure la materia del terzo dell'*École*, si vede " Fabrizio (con ferraiolo) che " li dice (a Pascarello) che dalla parte del giardino Angiola gli " ha buttato una lettera, dove li narra la venuta del marito, e " che desidera parlarli „. Pascarello allora, dimenticando l'ordine dato, prega Fabrizio d'imprestargli il cappello ed il ferraiolo, intendendo di prendere il posto suo per svergognare le donne. Ma male gliene incoglie:

" Scena 8. Donne che dalla finestra hanno osservato il tutto... " escono e dopo lazzi del peccato lo bastonano, et entrano. Pol. " sue rise, Pasc. che queste son donne da bene, e che per semplicità han fatto questo e via „.

È l'avventura di Egano narrataci dal Boccaccio nella 7ª nov.

della VII[a] Giorn. del *Decameron* e di cui il Molière si doveva ricordare in seguito in *George Dandin,* laddove rappresenta pure un altro giovane, della stoffa di Horace, che prende per confidente dei suoi amori il marito al quale si fanno le fusa torte. E il povero Dandin s'affanna a correre ai ripari, ma il disgraziato, dividendo la sorte di Arnolphe e di Pascarello, arriva solo a tempo per constatare che gliela hanno fatta.

Nell'*École,* Arnolphe ha preso egualmente le sue misure perchè si spianino le coste del rivale:

Je veux que vous preniez chacun un bon bâton...
Que tous deux à l'envi vous me chargiez ce traître;

ma Horace si sottrae ai colpi, fingendosi morto, per poi venire a raccontare al disgraziato confidente parecchie sue altre gherminelle. Certo lazzo della 1[a] scena del III atto della commedia improvvisa: " donne il lazzo d'andar via or l'una or l'altra „ ben ricorda Alain e Georgette che corrono spaventati e s'urtano e si confondono, per sottrarsi alla collera del loro signore, ma dove s'ha un'altra di quelle simiglianze, che non lasciano alcun dubbio sulla relazione intima delle due produzioni, gli è nella fuga della giovane col suo innamorato, il quale, non sapendo pel momento ove nasconderla, consegna la pecora al lupo perchè la custodisca e la difenda. E che razza di difesa s'accingano a fare Pascarello ed Arnolphe delle fuggitive a loro affidate non occorre dire, sicchè è una fortuna per le belle, che gli amanti loro si accorgano a tempo dell'errore commesso e che vengano a strapparle ai loro artigli.

Nello scenario " alla fine dichiarandosi impotenza di Pa-" scariello „ la scappata dell'innocentina s'aggiusta con un buon matrimonio ed un matrimonio, dopo una delle solite scene d'agnizione, conchiude pure la commedia francese. Il Molière ha tratto profitto da tutto codesto intrigo, per darci un'altra scena appassionata e veramente umana, che manca allo scenario. Trovandosi così a quattr'occhi colla fanciulla, che stava per abbandonarlo, Arnolphe l'assale con rimproveri, minaccie e preghiere: or vorrebbe calpestarla, ora precipitarsi ai suoi piedi ed ha accenti di rabbia, di tenerezza, di violenza e di disperato abbandono.

Chose étrange d'aimer, et que, pour ces traîtresses
Les hommes soient sujets à de telles faiblesses!

Tout le monde connaît leur imperfection;
Ce n'est qu'extravagance et qu'indiscretion;
Leur esprit est méchant, et leur âme fragile;
Il n'est rien de plus faible et de plus imbécile,
Rien de plus infidèle; et malgré tout cela,
Dans le monde on fait tout pour ces animaux-là.

Ed Agnès ascolta indifferente le tenerezze del signore, come le sue minaccie, all'amore di lui opponendo quello che germoglia nel cuore proprio quasi a sua insaputa, quale forza arcana ed irresistibile. Con una verità, tanto dura quanto profonda, essa finisce per imporre silenzio al crudele e sventurato tiranno:

Tenez, tous vos discours ne me touchent point l'âme:
Horace avec deux mots en ferait plus que vous.

***

Discorrendo d'uno scenario inedito della commedia dell'arte che parmi doversi ascrivere piuttosto alla prima che alla seconda metà del XVII sec., ebbi già a notare talune sue relazioni con la commedia-ballo del Molière, che reca per titolo *Monsieur de Pourceaugnac*, rappresentata, per la prima volta, a Chambord, nel settembre del 1669 (1). Ora, nel 1° vol. della raccolta napoletana, trovo certo *Policinella pazzo per forza*, che ricorda ancor meglio la produzione dello scrittore francese e che qui in parte trascrivo ed in parte riassumo. I personaggi sono i soliti del repertorio: Magnifico padre di Flaminia, amante di Florindo, Policinella forestiere di Sicilia, Corallina serva, Coviello ecc.

" Atto primo, scena 1ª. Florindo e Coviello.

" Florindo sue passioni, per aver sentito, che la sua Flam.
" sta per maritarsi ad un tal gentil huomo chiamato Pol. quale
" si stà aspettando da Sicilia. Cov. che lasci d'amarla, Flor. che
" non sa lui che sia amore. Cov. essere innamorato di Corallina,
" ma che se questa non lo volesse, non se ne pigliaria (2) troppo
" fastidio. Flor. voler fare in maniera di disturbar queste nozze,
" e tocca il poco genio, che ha con lui Magnifico, padre di Flam.

(1) Cfr. " Giorn. stor. della letter. ital. ", 1905, vol. XLVI, p. 128.
(2) Quel *pigliaria* mi pare, come dissi, che accusi un'origine veneta.

" per la qual causa non ha potuto sposarla et ordina a Cov. di
" stare avvertito, et avisarcelo subito quando giunge Pol.; quale
" dicono che sia sciocco e via.

" Scena 2ª. Flam. Cor. poi Magn.

" Flam. esagera il capriccio di suo padre, di volerla maritare ad uno ecc. „. Ma Magnifico non divide il parere della figlia e loda i pregi di un marito ricco.

Sc. 3ª. Florindo dice a Coviello " haver trovato invenzione " per burlar Pol. volendo fingere, quando questo giunga, di essere " amico suo e di sua casa „ per poterlo poi far cadere in trappola e rinchiuderlo in manicomio. Nella scena successiva, Florindo dichiara ad un medico di avere certo parente pazzo, cui gioverà l'opera di lui e poichè il medico sembra avere qualche titubanza, Florindo gli sborsa dieci scudi, che hanno virtù di fargli cambiare parere. Nella scena 7ª, si vedono arrivare Policinella e Chienca suo servo, in abiti da viaggio, con fagotti ecc. " Pol. esce gridando contro i fanciulli, che l'han fatto " beffe, maravigliandosi dell'insolenza di quel paese „, ma Florindo interviene subito in suo favore e fa al rivale mille complimenti, assicurandolo che lo conosce e lo stima da lungo tempo. " Flor. mostra maravigliarsi che non lo conosca, dicendoli " essere il migliore amico che lui habbia, come ancora era amico " di suo padre, che si chiamava il sig. ..... (e si ferma non sa- " pendo il nome). Pol. ripiglia, dicendo il nome del padre e " Flor. s'attacca sempre al partito cacciandoli il tutto di bocca, " e fingendosi amico di tutta la sua casa. Pol. crede che sia il " vero, benchè non se lo ricordi „. Così il povero Policinella, corbellato allegramente, s'induce ad accettare l'ospitalità del creduto amico, il quale s'affretta poi a consegnarlo nelle mani del medico. Policinella entra nella supposta casa di Florindo e finisce per trovarsi rinchiuso in un manicomio.

Nel secondo atto, il disgraziato siciliano è rappresentato fra due medici, che vogliono sottoporlo a certa cura, ed il disgraziato, perdendo la bussola, finisce col dire tante sciocchezze e commettere tali stravaganze, che i seguaci d'Esculapio si persuadono facilmente ch'egli merita davvero la camicia di forza. Ed ecco arrivare lo speziale Chicchibio, armato di serviziale " do- " manda dove voglia esser servito. Pol. credendo che li porti da-

" mangiare, dice, voler esser servito colà „. L'equivoco continua alquanto, poi " volendo Chicchibio fàrli il rimedio per forza, " Pol. infuriato per essersi accorto del serviziale, sono a con- " trasti. Pol. lo bastona, e questi li scarica il serviziale e via „. Intanto Florindo, per liberarsi del tutto dal rivale, medita un altro tiro birbone; ritorna dal medico e gli confida esser Policinella veramente pazzo e che, malgrado ciò, il Magnifico ha deciso di dargli sua figlia in sposa. Veda lui se non conviene avvertire questo signore dello stato reale del suo futuro genero. Il medico consente, incontra il Magnifico e gli espone, a modo suo, le stravaganze di Policinella. Naturalmente messer Magnifico resta stupefatto ed assicura che manderà a monte il matrimonio. Infine, nel 3° atto, " Pol. mezzo spogliato e con fune " rotta alle mani, esce infuriato fuggendo dalla casa del medico „. Tutti gli sono addosso gridando al pazzo e l'infelice fidanzato finisce per persuadersi anche lui di non aver la testa a posto e cede la fidanzata al rivale. Nella conclusione si viene a scoprire come stanno veramente le cose, ma quel ch'è fatto è fatto e Policinella si dichiara abbastanza contento d'essersela levata così a buon mercato.

Anche qui, come in *Monsieur de Pourceaugnac*, s'hanno balli, musici e serenate e chiunque abbia un po' familiare il teatro del Molière si sarà accorto, leggendo questo scheletro dello scenario napoletano, di trovarsi in paese ben conosciuto. All'alzarsi del sipario, nella commedia francese, Julie ed Eraste, si disperano per la risoluzione di Oronte che vuol dare sua figlia a certo " avocat de Limoges, monsieur de Pourceaugnac, qu'il n'a vu " de sa vie „ e che sta per arrivare all'improvviso. Julie si raccomanda ad Eraste e questi, alla sua volta, prega Sbrigani " un subtil napolitain „ di venire in suo soccorso. Sbrigani accetta e dispone le proprie batterie.

ACTE I. Sc. 5ème. Monsieur de Pourceaugnac, Sbrigani.

Monsieur de Pourceaugnac se retournant du côté d'où il est venu, et parlant à des gens qui le suivent — Hé bien? quoi? qu'est-ce? qu'y a t-il? Au diantre soit la sotte ville, et les sottes gens qui y sont! Ne pouvoir faire un pas sans trouver des nigauds qui vous regardent et se mettent à rire! Hé! Messieurs les badauds, faites vos affaires, et laissez passer les personnes sans leur rire au nez. Je me donne au diable si je ne baille un coup de poing au premier que je verrai rire.

Sbrigani, parlant aux mêmes personnes — Qu'est-ce que c'est, messieurs? que veut dire cela? A qui en avez-vous? Faut-il se moquer ainsi des honnêtes étrangers qui arrivent ici?

Nella scena seguente, arriva Eraste, che finge subito di riconoscere nel forestiere un suo amico intimo.

Eraste — Ah! qu'est-ce ceci? que vois-je? Quelle heureuse rencontre! Monsieur de Pourceaugnac! Que je suis ravi de vous voir! Comment! il semble que vous ayez peine à me reconnaître!

Naturalmente, il buon avvocato dichiara di non averlo mai visto nè conosciuto, ma l'altro non si dà vinto ed insiste con nuove testimonianze.

Eraste — Vous ne remettez point mon visage?
Monsieur de Pourceaugnac — Si fait (à Sbrigani). Je ne le connais point.
Eraste — Vous ne vous ressouvenez pas que j'ai eu le bonheur de boire avec vous je ne sais combien de fois?
Monsieur de Pourceaugnac — Excusez-moi (à Sbrigani). Je ne sais ce que c'est.
Eraste — Comment appelez-vous ce traiteur de Limoges qui fait si bonne chère?
Monsieur de Pourceaugnac — Petit-Jean?
Eraste — Le voilà. Nous allions le plus souvent ensemble chez lui nous réjouir. Comment est-ce que vous nommez à Limoges ce lieu où l'on se promène?
Monsieur de Pourceaugnac — Le cimetière des Arènes.
Eraste — Justement.

E con questo metodo, l'astuto compare prova di conoscere " monsieur votre..... là..... qui est si honnête homme? "

Monsieur de Pourceaugnac — Mon frère le consul?
Eraste — Oui.

nonchè gli altri membri della egregia famiglia dei Pourceaugnac, sicchè il brav'uomo, meravigliandosi di trovarsi con un sì vecchio conoscente, finisce col seguirlo in casa sua.

Eraste intanto avverte certo " apothicaire " che avrà bisogno dell'opera di lui e di quella della Facoltà per " certain " parent " di cui assicura di aver già parlato al medico e che " se trouve attaqué de quelque folie ". Ed il medico arriva poi, alle prese coi parenti di quei malati ch'egli ha inviato o che

sta per inviare all'altro mondo. Eraste dandogli " dix pistoles „ lo persuade ad incaricarsi pure della salute di monsieur de Pourceaugnac e tutto il resto dell'atto, con più ampio e gradevole svolgimento, corre come nelle suesposte scene dello scenario italiano. Due sono egualmente i dottori che tormentano il disgraziato ospite, nè manca " l'apothicaire tenant une seringue „.

" *L'Apothicaire* — Monsieur, voici un petit remède qu'il vous " faut prendre, s'il vous plait, s'il vous plait.

" *Monsieur de Pourceaugnac* — Comment! je n'ai que faire " de cela.

" *L'Apothicaire* — Il a été ordonné, monsieur, il a été ordonné.

" *Monsieur de Pourceaugnac* — Ah! que de bruit „ e il poveraccio tenta salvarsi " mettant son chapeau pour se garantir " des seringues „, mentre a lui intorno " deux médecins gro- " tesques et les matassins „ cantano questi versi italiani, che sembrano indicare la patria d'origine della creazione francese:

Piglialo sù
Signor Monsu...

Il signor Monsu finisce per liberarsi dai medici e dai farmacisti e fugge inseguito da tutti costoro.

Nel 2° atto della commedia francese s'hanno nuovi e non meno concludenti contatti collo scenario napoletano. Sbrigani persuade il medico a mettersi di mezzo per impedire le nozze di quel povero demente ed il medico, come nella citata scena, si reca subito da Oronte padre della fanciulla, per eseguire l'incombenza avuta. Pourceaugnac arriva anche qui ansante, sfuggendo alle grinfe della Facoltà e raccomandandosi a Sbrigani, perchè lo tragga in salvo.

Senonchè il povero Limosino cade dalla padella nella brace ed a lui gli allegri compari preparano altri tiri dei quali in *Policinella pazzo per forza* non è fatta parola. Ma un altro scenario della nostra raccolta, che poteva in origine esser fuso od unito al precedente, completa la serie di burlette che allietano *Monsieur de Pourceaugnac.* Parlo di *Policinella burlato* (identità di personaggio, come si vede) appartenente allo stesso primo volume. Anche questa volta l'allegro compare s'è fidanzato ad Isabella, la quale è ben risoluta di saltar dalla finestra piuttosto di rinunciare al suo Cintio. Policinella si presenta al

suocero e comincia a corteggiare la vispa fanciulla, che gli volta, di nascosto, le spalle, infliggendogli mille dispettucci: " Cintio e poi Fabritio fratelli, poi Coviello. Cintio fingendo " (travestito) essere garzone di speziale, porta a Policinella un " vaso d'unguento, dicendo ch'era quello unguento, da lui cer- " cato per sanarsi la rogna. Pol. suoi lazzi, in questo esce " Fab. travestito, dicendo essere il discepolo del Norcino, che " porta a Pol. il brachiero cercatoli... „. Successivamente " Cintio " da garzone dell'Incurabili porta le coppole impeciate a Pol. " per la zella, Pol. suoi lazzi, in questo Fab. da caccia mole " (ossia cavadenti) con stigli per cacciar la mola guasta a Pol. " che li fà puzzare il fiato. Pol. suoi lazzi; in questo Coviello " da medico per sanare à Pol. il mal francese.... „. Insomma ce n'è d'avanzo per mettere il disgraziato pretendente alla porta ed infatti la fede del suocero comincia ad essere alquanto scossa. Nel secondo atto " Coviello da marinaro, con una let- " tera, fatti suoi lazzi e scena, dà la lettera a Pol. dicendoli " haver portata sua moglie e figli e via. Cov. fatti lazzi di voler " esser pagato; e via Cintio e Fabr.; poi Gratiano legge la let- " tera, che finge esser venuta dal socero di Pol. lamentandosi " d'haver lasciata la moglie, con quattro figli. Pol. dice non " esser vero „. Nè basta.

Rosetta, la fante d'Isabella, entra pur essa in scena coi quattro marmocchi. " Ros. travestita, e con manto dice esser moglie " Pol. e li quattro figliuoli loro figli, e corrono i figli attorno " al padre come anche la moglie con diversi lazzi, e fatta scena " che Pol. dice non conoscerli, la finta moglie chiama la guardia „. Nel 3° atto, Coviello si finge " scrivano „ e Cintio e Fabritio si travestono da birri. Coviello chiede che Policinella sia carcerato pei debiti con lui contratti; il povero fidanzato si dibatte e fugge ed allora Coviello pretende che Gratiano paghi colla dote della figlia le molte passività del genero. " Gratiano non " volerne saper niente, e non voler fare il matrimonio „, e infine i birri inseguono, agguantano e bistrattano Policinella, accusandolo perfino di essere *scismatico*.

Non occorre aggiungere che la commediola italiana finisce col trionfo d'Isabella, la quale sposa alfine il suo Cintio. Nè si può dire che questo non se la sia guadagnata davvero. Trascorriamo ancora ma il più rapidamente possibile, le citate avven-

ture di *Monsieur de Pourceaugnac*. Laddove cessa la relazione col primo scenario, comincia subito quella col secondo.

(*Monsieur de Pourceaugnac*, II, 7).

Lucette (contrefaisant une languedocienne) — Ah! tu es assi, et à la fi yeu te trobi après abè fait tant de passès. Podes-tu scélérat, podes-tu sousteni ma bisto?

Monsieur de Pourceaugnac — Qu'est-ce que veut cette femme-là?

Lucette — Que te boli, infâme? Tu fas semblan de nou me pas connouisse, et nous rougisses pas, impudint que tu sious, tu ne rougisses pas de me beyre? (à Oronte). Nou sabi pas, moussur, saquos bons dont m'an dit que bouillo espousa la fillo; mais yeu bous déclari que yeu soun sa fenno.

Pourceaugnac protesta, ma Lucette insiste così teneramente che Oronte s'asciuga gli occhi, poi partita questa, *uno avulso non deficit alter*, ecco " Nérine (contrefaisant une picarde). Ah!
" je n'en pis plus, je sis tout essoflée. Ah! finfaron, tu m'as
" bien fait courir, tu ne m'écaperas mie. Justiche! justiche! je
" boute empêchement au mariage. (à Oronte) Chès mon méri,
" monsieu: et je veux faire peindre chè bon pendard-là.

" *Monsieur de Pourceaugnac* — Encore!

" *Oronte* (*à part*) — Quel diable d'homme est-ce ceci! ".

Nè basta, perchè ai dinieghi del " méchaint homme " essa oppone la testimonianza dei figli, che sbucano da tutte le parti.

" *Les enfans* — Ah! mon papa! mon papa! mon papa!

" *Monsieur de Pourceaugnac* — Diantre soit des petits fils
" de putains! ".

Ed altre avventure attendono il disgraziato provinciale. Svizzeri, arcieri, uscieri si mettono alle sue calcagna, Sbrigani " en marchand flamand " si presenta ad Oronte e pretende d'esser pagato colla dote della figlia.

" *Oronte* — Ce monsieur de Pourceaugnac doit beaucoup à
" dix ou douze marchands?

" *Sbrigani* — Oui, montsir; et depuis huit mois nous afoir
" obtenir un petit sentence contre lui; et lui a remettre à payer
" tou ce créancier de sti mariage que sti montsir Oronte donne
" pour sa fille.

" *Oronte* — Hon! hon! il a remis là à payer ses créanciers? ".

Si capisce, del resto, che in questo genere di commedie *à tiroir*, ogni Arlecchino o Pulcinella volesse o potesse dire la sua e che le *disgrazie* del fidanzato inviso subissero così, secondo il gusto degli attori e del pubblico, tagli, aggiunte e varianti, come certe operette popolari dei nostri giorni.

***

Altri scenari di codesta raccolta fanno pensare al Molière senza peraltro presentare così notevoli attinenze. Gli *Sdegni amorosi*, cogli equivoci delle lettere e degli intrighi di Coviello ricordano lontanamente il concetto informatore del *Dépit amoureux*, o meglio di *Don Garcie de Navarre* (1), *La scola di Terenzio, ovvero il Dottor maestro di scuola* (2) ritorna sul tema del marito consigliero dell'amante, con influsso più diretto della novella; il *Basalisco del Barnagasso*, di cui qui leggonsi due esemplari alquanto diversi, è la nota produzione italiana alla quale, al dire del Cailhava e d'altri, il Molière avrebbe attinto il *Tartuffe* (3), infine *Il marito più onorato, cornuto in sua opinione*, ricorda pel titolo assai più che per l'intreccio, *Sganarelle, ou le cocu imaginaire* dello scrittore francese (4) ed il *Dottor Bachettone* è parente esso pure, benchè un po' alla lontana, di

---

(1) *Gli sdegni amorosi* leggonsi nel 2° volume. Analogo tema ritroviamo nell'*Amante geloso* del 1° vol. Del resto di queste gelosie sono piene tutte le raccolte del genere.

(2) Vol. 1°. Uno scenario che reca lo stesso titolo fu rappresentato a Parigi nel 1716.

(3) Ne discorrerò, a proposito di certo copione romano, nel prossimo numero del *Bulletin italien*.

(4) Vol. 1°. È un vero dramma a forti tinte, in cui il *Dottore*, non essendo corrisposto da Flaminia, sostiene presso il marito di lei, la parte di Iago, calunniando la virtuosa moglie e l'innocente Silvio. Alcuni scenari, come *Il Discenso* (vol. 1°) in cui un falso erede intasca quattrini e si burla dei vivi (vedi a proposito di codesto argomento, un mio art. in " Giorn. stor. della letter. ital. ", vol. XLVIII, p. 113, *La frode di Gianni Schicchi*), riproducono avventure tratte da note novelle, altre s'ispirano al teatro classico, altri infine riproducono vecchie commedie dell'arte, senza notevoli modificazioni. Del resto un esame più accurato dei due volumi del repertorio napoletano potrà offrire all'attento lettore qualche gradita sorpresa. Aggiungerò che un *Cornuto per opinione*, scenario italiano, venne rappresentato a Parigi il 10 nov. 1716.

Tartufo ed è simile a quello edito dal Bartoli nella citata raccolta.

Ma è tempo ormai di raccogliere le vele e di venire ad una conclusione. Questa non può, a mio credere, esser diversa dalle osservazioni esposte al principio di codesta ricerca. Aggiungerò soltanto che dall'esame fatto degli scenari napolitani, risulta, a chiara luce di meriggio, che sarebbe un errore il discorrere di riscontri fortuiti o di simiglianze di tipi comici. Non essendovi quindi ragioni solide che militino in favore dell'ipotesi d'un influsso della commedia del Molière sulle scene analizzate, è giuocoforza ritenere che lo scrittore francese abbia intessuto le sue geniali ispirazioni su talune commedie dell'arte di cui quelle della collezione napoletana altro non sono che una copia più o meno fedele. Occorre aggiungere poi che il pregio intrinseco dell'opera del Molière non risulta, per tale constatazione, diminuito e che anzi il confronto degli ascendenti e dei discendenti prova la potenza dell'ingegno di lui? Ormai non v'è critico cui sia ignoto come la vera originalità dell'artista non consista già nella tenue trama dell'opera sua, ma bensì nella vita nuova ch'egli sa trasfondere negli elementi raccolti da varie parti. Una novella del Boccaccio, quella di Ser Ciappelletto per es. ó l'altra di Nastagio degli Onesti, è originale, malgrado che altri abbia prima raccontato le stesse avventure; similmente, ad onta di certi riscontri e di talune fonti additate dalla critica, il *Tartufo*, il *Don Giovanni*, il *Misantropo*, il *George Dandin*, sono creazioni profondamente umane, che sfidano gli anni e i mutati costumi, e davanti alle quali appaiono ben povera cosa gli ingenui abbozzi che concorsero a formarle.

L'Accademico Segretario
RODOLFO RENIER.

Torino, VINCENZO BONA, Tipografo di S. M. e de' RR. Principi.

MEDAGLIA IN ONORE DEL PROF. CIPOLLA

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 24 Febbraio 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: NACCARI, SPEZIA, SEGRE, GUARESCHI, GUIDI, PARONA, FOÀ, MATTIROLO, MORERA, GRASSI, SOMIGLIANA, FUSARI. Scusa l'assenza il Socio CAMERANO e funziona da Segretario il Socio JADANZA.

Si legge e si approva il verbale della seduta precedente.

Il Presidente annunzia la morte del Socio straniero Enrico MOISSAN.

Il Socio GUARESCHI fa una breve commemorazione del defunto, la quale viene inserita negli *Atti*.

Il Presidente riferisce essersi recato a Bologna e di avervi rappresentato l'Accademia ai funerali di Giosuè CARDUCCI.

Viene comunicato l'invito del Comitato organizzatore del IV Congresso internazionale dei matematici che si terrà in Roma nel 1908.

Il Socio MATTIROLO presenta una nota del Dott. Giovanni NEGRI intitolata: *Sulle forme piemontesi del Genere " Ephedra L. "*.

Il Socio FUSARI presenta un suo lavoro: *Sulla terminazione dei nervi nell'apparecchio branchiale e nel velo boccale di " Ammocoetes branchialis "*.

Il Socio NACCARI presenta le *Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1906 all'Osservatorio della R. Università di Torino*, calcolate dal Dott. Vittorio FONTANA.

I tre lavori presentati dal Socio MATTIROLO e dal Socio FUSARI verranno inseriti negli *Atti*, insieme colla nota del Dott. Orazio TEDONE: *Sulla estensione dell'integrale di Poisson relativo alla equazione dei potenziali ritardati al caso dell'isotropia elastica,* presentata dal Socio SOMIGLIANA.

Le *Osservazioni meteorologiche* verranno pubblicate come di consueto.

Il Socio GUARESCHI presenta un suo lavoro intitolato: *Notizie storiche su Luigi Chiozza con lettere inedite di Ch. Gerhardt ed altri chimici.* La Classe, ad unanimità, ne approva l'inserzione nei volumi delle *Memorie.*

Il Presidente comunica una lettera del sig. Luigi SAUDINO colla quale questi sottopone all'esame dell'Accademia, per essere pubblicata, una sua relazione intorno ad *Una nuova pila elettrica costante ed economica.*

Il Presidente incarica un'apposita Commissione di esaminare il manoscritto del sig. SAUDINO e di riferirne poscia alla Classe.

LETTURE

HENRI MOISSAN

Commemorazione letta dal Socio ICILIO GUARESCHI.

La chimica ha fatto negli ultimi mesi molte gravissime perdite. Sono morti: Beilstein del Politecnico di Pietroburgo, Mendelejeff dell'Università di Pietroburgo, Konowaloff del Politecnico di Kijew, Menschutkin pure dell'Università di Pietroburgo, Moissan della Facoltà di Scienze di Parigi e più recentemente Bakhuis Roozeboom, professore di chimica-fisica ed inorganica nell'Università di Amsterdam, uno dei migliori allievi di Van't Hoff.

Beilstein era noto principalmente per le classiche ricerche sull'isomeria nella serie aromatica e pel suo grande *Handbuch d. organischen Chemie* che ora è continuato per cura della Società chimica tedesca.

Mendelejeff era celebre per le sue ricerche sui gas, sui petroli russi, pel suo stupendo e caratteristico libro: *Principî di chimica* e particolarmente pel suo nuovo sistema di classificazione degli elementi chimici che è conosciuto col nome di *sistema periodico* o *sistema di Mendelejeff*, e mediante il quale egli ha potuto prevedere l'esistenza di non pochi elementi (Gallio, Germanio, Scandio, ecc.); a ciò si aggiunga la sua nuova teoria o ipotesi, molto apprezzata, sulla costituzione dell'etere universale, considerato da lui come un elemento chimico, il *newtonio.*

Mendelejeff era Socio Corrispondente della nostra Accademia dal 1893.

Doloroso e non facile compito mio è quest'oggi di rievocare la memoria di Henri Moissan che era Socio Straniero della

nostra Accademia dal 1903; compito non lieve, perchè al Moissan debbonsi numerosissime ricerche, e non è facile dare in poche pagine un'esatta idea della massa enorme di lavoro prodotto da questo chimico eminentemente sperimentatore. Lavoro sperimentale che a prima vista può apparire disordinato, ma che è invece profondamente concatenato in modo da servire a meraviglia per lo studio dei singoli gruppi di elementi. Può dirsi che non vi è elemento chimico sul quale il Moissan non lasci una impronta profonda.

Henri Moissan nacque in Parigi il 28 settembre 1852. Compiuti gli studî classici, quelli di farmacia, e poi conseguita la laurea in scienze ottenne la cattedra di chimica tossicologica (1886) nella Scuola Superiore di Farmacia di Parigi ove insegnò per molti anni; in seguito fu nominato (1900) professore di chimica nella Facoltà di Scienze alla Sorbonne, e conservò il posto di direttore del laboratorio di chimica minerale alla Scuola Superiore di Farmacia nella II Sezione dell'*École pratique des Hautes Études à la Sorbonne*; era anche insegnante di chimica generale nella Scuola speciale di Architettura. Morì in Parigi il 19 febbraio 1907 di appendicite.

Il Moissan non apparteneva a nessuna scuola; egli anzi si dichiarava seguace del vecchio indirizzo, quasi esclusivamente sperimentale. È fuori dubbio che vie diverse possono condurre a grandi risultati.

Egli trovò nel principio della sua carriera scientifica non pochi ostacoli, che vinse appena fatta la scoperta del *fluore*.

Moissan era un appassionato frequentatore dei Congressi di chimica: a Parigi, a Vienna, a Berlino ed in ultimo a Roma nel 1906. La sua parola era sempre ascoltata con deferenza.

Moissan amava l'Italia; i delegati italiani al Congresso di Berlino trovarono in lui validissimo appoggio affinchè il VI Congresso si tenesse in Roma. Egli ha percorso tutto il vasto campo della chimica inorganica, o, diciamo meglio, della chimica degli elementi; anche nei punti in cui essa si connette colla chimica organica, come ad esempio nella sintesi dell'acido formico, dei carburi di idrogeno e dei carburi metallici.

I suoi primi lavori risalgono al 1874-1877 e proseguirono sino alla morte con un crescendo ammirabile. Si resta stupiti come la maggior parte, e forse i più importanti, lavori del Moissan

siano stati eseguiti nel suo piccolissimo laboratorio della Scuola Superiore di Farmacia, dove insegnava chimica tossicologica. È la stessa meraviglia che si prova visitando i piccoli laboratorî e tutt'altro che belli, in cui i grandi maestri quali Cl. Bernard, Saint-Claire Deville, Berthelot, ecc., hanno compiuto sì numerose ed importanti ricerche. Ma là l'insegnamento nella scuola è molto meno grave pel professore che non nelle nostre Università.

Il primo lavoro del Moissan riguarda la respirazione vegetale (col Dehérain); in queste ricerche si conferma il fatto che la quantità di CO^2 emessa dalle foglie all'oscuro aumenta col crescere della temperatura e si dimostra: che la quantità di acido carbonico emessa dalle foglie è confrontabile a quella fornita dagli animali a sangue freddo; che le foglie mantenute all'oscuro assorbono più ossigeno che non emettano di acido carbonico, e che le foglie continuano ad emettere del CO^2 in un'atmosfera priva di ossigeno. Sono assai interessanti le sue ricerche sugli ossidi della famiglia del ferro e del cromo, e sul ferro ridotto coll'idrogeno, come l'altra sul cloruro cromoso che fu poi impiegato come mezzo assorbente dell'ossigeno, essendo uno dei più energici riduttori che si conoscano.

Dopo altre numerose serie di ricerche sui cromocianuri, sugli acidi selenidrico e bromidrico, ecc., incominciò nel 1885 le sue classiche ricerche sul *fluore* ed i composti fluorati. E qui si manifesta la grande abilità sperimentale di questo chimico, unita al criterio sommo nel porsi il problema da risolvere. Il fluore è il più energico elemento che si conosca. Si fecero da molti chimici dei tentativi per ottenerlo libero ma nessuno riuscì prima del Moissan nel 1886.

Il fluore ha una storia importante: Marggraf nel 1768 studiò pel primo l'azione dell'acido solforico sulla fluorina ma solamente Scheele nel 1771 riuscì ad ottenere l'acido fluoridrico libero. Ampère e Davy ammisero nel 1813-14 che l'acido fluoridrico contenesse dell'idrogeno combinato con un nuovo elemento che denominarono *fluorium*. Poi Aimé (1833), i fratelli Knox (1836), Louyet (1846), Frémy (1856), Gore (1869) ed altri chimici tentarono inutilmente di avere libero il fluore. Moissan costruisce nuovi apparecchi in platino, sottopone all'elettrolisi l'acido fluoridrico, reso conduttore mediante il fluoruro di potassio, e nel 1886 ottiene libero ed in grande quantità il nuovo elemento. All'ap-

parecchio in platino ne sostituì poi un altro in rame, raffreddato a — 50° con una miscela di acetone ed anidride carbonica solida. Riesce ad aver liquido il fluore a — 187° e con Dewar lo solidifica a — 223°. Anche alla bassissima temperatura di — 252° il fluore reagisce ancora coll'idrogeno, e se non si hanno particolari cautele, con esplosione.

A Moissan si deve la scoperta di molti importanti composti fluorati e vanno ricordati i fluoruri di fosforo, di arsenico, di boro, di carbonio, ecc. Il fluore reagisce violentemente colle sostanze organiche distruggendole tutte, dando acido fluoridrico e fluoruri di carbonio. Il carbone di legno brucia nel fluore come nell'ossigeno; il fluore è l'unico elemento che si combini direttamente coll'idrogeno e col carbonio, senza l'intervento di una energia estranea; nemmeno l'ossigeno ed il cloro agiscono direttamente come il fluore. Moissan riconobbe che il fluore decompone a temperatura ordinaria l'acqua con formazione di acido fluoridrico e di ossigeno ricco di ozono (10-14 %).

Tra i più interessanti composti scoperti da Moissan sono quelli del fluore cogli elementi del gruppo dello zolfo, che servirono a confermare e stabilire la esavalenza di questi elementi. Il fluore si combina direttamente collo zolfo, dando un gas incoloro, curiosissimo, l'esofluoruro SF^6; stabilissimo, neutro, che difficilmente reagisce con altri corpi e che ricorda nelle proprietà sue l'azoto e anche l'argon; sembra quasi un elemento. Un suo allievo ottenne poi i composti SeF^6 e TeF^6. Interessanti sono pure i fluoruri di tionile, di solforile e NO^2F.

Col suo forno elettrico a riverbero e ad elettrodi mobili il Moissan aprì una nuova via alla chimica delle temperature elevatissime. Benchè a prima vista non sembri, le sue ricerche sul fluore si collegano con quelle fatte mediante il forno elettrico, ed ecco come. Lo studio dei fluoruri di fosforo lo condussero dopo varî tentativi all'isolamento del fluoro; quando seppe maneggiare questo pericoloso e difficile elemento pensò di utilizzarne le sue energiche reazioni per riprodurre il carbonio cristallizzato, ma decomponendo col calore i due fluoruri gasosi di carbonio non ottenne che del nero fumo. Ciò lo condusse allo studio delle tre varietà di carbonio: diamante, grafite e carbone amorfo e a ricercare i mezzi di loro trasformazione. Riconosciuto il fatto che la pressione era necessaria per pro-

durre il carbonio cristallizzato egli si servì dell'aumento del volume che subisce la ghisa nel momento in cui passa dallo stato liquido allo stato solido per ottenere una grande pressione: " Questa esperienza, egli scrive, è realizzata a 1000°, ma essendochè io avevo bisogno di far sciogliere molto carbonio nella mia ghisa, io ho dovuto scaldare questa ad una temperatura elevatissima. Da ciò l'invenzione del mio forno elettrico ".

Altri forni elettrici si conoscevano prima: quelli di Siemens e Hutington, di Cowles, di Graham, di Acheson, ecc., ma questi apparecchi impiegati nell'industria molto voluminosi, non potevano servire per ricerche di laboratorio: " Io ho voluto, dice Moissan, invece trovare un modello di forno elettrico di laboratorio, che potesse servire per studî metodici e generali ".

Con questo nuovo strumento egli riuscì a preparare numerosi siliciuri, boruri, azoturi, carburi metallici. Tra questi ultimi il più importante è il carburo di calcio che ci dà l'*acetilene*, gas ora noto a tutti quale potente mezzo illuminante, utilizzabile specialmente in quei luoghi ove non sono possibili impianti a gas o a luce elettrica.

L'esame della meteorite de Cañon Diablo e la scoperta della grafite, del carbonado e dei diamanti microscopici nella terra azzurra del Capo lo condussero allo studio dell'origine del diamante e come si formi in natura questo stato cristallino del carbonio.

I più importanti studî sui carburi metallici debbonsi in gran parte al Moissan; studî che hanno poi acquistato una grande importanza anche nell'industria. Molti di questi carburi sono bellissimi anche sotto l'aspetto cristallografico; il carburo di cromo CCr^4 fu ottenuto dal Moissan in aghi lunghi anche 1 a 2 cm. dello splendore dell'oro, deposti alla superficie o nelle geodi della ghisa cromica, ottenuta da lui scaldando l'ossido cromico col carbone nel forno elettrico. I carburi metallici hanno in generale un peso specifico molto elevato. Taluni carburi metallici decomponendosi coll'acqua dànno dell'acetilene, altri come il carburo di alluminio Al^4C^4 dànno del metano; altri del metano e dell'acetilene, altri del metano ed idrogeno ed altri non si scompongono. Lo studio di questi carburi condusse il Berthelot prima, il Mendelejeff poi, e specialmente il Moissan a sviluppare una teoria intorno all'origine minerale de' petrolî o idrocarburi

naturali. Benchè si possa ammettere che in molti casi i petrolî si siano formati per decomposizione di sostanze organiche, però il Moissan giustamente ammise che in quei terreni che appartengono ad epoche geologiche in cui non vi era, o quasi nulla, vita animale, i petrolî si siano formati dai carburi metallici. Le reazioni prodottesi nel forno elettrico sono analoghe a quelle che avranno avuto luogo nell'interno della terra quando questa si trovava nelle stesse condizioni di temperatura; il carbonio, in quelle lontane epoche geologiche probabilmente si trovava in gran parte combinato coi metalli. Questi carburi metallici coll'acqua avrebbero dato luogo a idrogeno, acetilene, metano, etilene ed altri idrocarburi più complessi. La densità media della terra confrontata colla densità superficiale rende probabile che molti carburi metallici esistano ancora negli strati più profondi.

Le idee manifestate dal Moissan ebbero una conferma nelle ricerche di Sabatier e Senderens, i quali prepararono gli idrocarburi saturi ed i nafteni del Caucaso, come pure gli idrocarburi ciclici non saturi della Gallizia ed i carburi saturi alifatici dei petrolî americani, facendo passare sul nikel ridotto o sul ferro o sul cobalto, a temperature variabili, da 200° a 300°, e in determinate condizioni, l'idrogeno e l'acetilene.

Mediante il forno elettrico si possono compiere delle riduzioni energiche a temperature elevatissime; così il Moissan ottenne un gran numero di metalli puri che prima assai difficilmente si ottenevano, e non puri, quali il cromo, il manganese, il tunsteno, il molibdeno, il vanadio, l'uranio, lo zirconio, ecc. Il suo libro *Le four électrique* fu tradotto in più lingue.

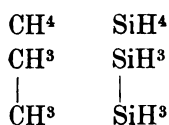
Inoltre, Egli riuscì a distillare tutti gli elementi sino ad ora stati distillati in piccole quantità, o ancora refrattarî; con facilità distillò l'argento, l'oro, il rame, poi riuscì a distillare i metalli della famiglia del ferro e quelli della famiglia del platino ed infine anche il titanio. Il carbonio alla pressione atmosferica e all'alta temperatura del forno elettrico passa dallo stato solido allo stato gazoso senza diventare prima liquido.

Tutti gli ossidi i più refrattarî, quali la silice, l'allumina, la calce, sono stati da lui volatilizzati. La volatilizzazione di questi corpi avviene a temperature che non superano 3500°. Perciò il Moissan ne dedusse che di molto siasi esagerata la

temperatura del sole. Questo astro, formato pressochè degli stessi elementi che trovansi nella terra, non potrebbe secondo Moissan avere alla sua superficie una temperatura più elevata di 3500°; ma tenendo in considerazione che le esperienze col forno elettrico furono fatte alla pressione atmosferica e che delle pressioni più alte potranno modificare i fenomeni di ebollizione dei diversi corpi semplici o composti, la temperatura del sole alla sua superficie potrà variare da 6500° (Wilson) a 3500°. Siamo così molto lontani dai 10.000.000 di gradi ammessi da Waterston e anche dai 2.000.000 ammessi dal Padre Secchi e da Ericsson.

Non devono essere dimenticate le sue ricerche sugli idruri metallici che cominciò nel 1898 coll'idruro di calcio e a cui fecero seguito gli idruri di potassio, sodio, ecc. Su questo argomento fece una conferenza al Congresso di Berlino. Egli fece vedere che questi idruri coll'acido carbonico si trasformano in *formiati* e che col gas solforoso reagiscono in modo che si formano degli idrosolfiti e così stabilisce per altra via la formola degli idrosolfiti di Bernthsen. Altra proprietà importante è quella di decomporre il cianogeno dando dell'acido cianidrico e un cianuro metallico.

Molto interessante è la scoperta dell'idruro di silicio liquido S^2H^6, che rappresenta il vero omologo dell'idruro di silicio gasoso SiH^4, analoghi, questi corpi, al metano ed all'etano:

$$\begin{array}{cc} CH^4 & SiH^4 \\ CH^3 & SiH^3 \\ | & | \\ CH^3 & SiH^3 \end{array}$$

Ottenne l'idruro liquido dal siliciuro di magnesio e fece lo studio completo di numerosi siliciuri.

Dallo studio sugli idruri metallici fu condotto ad esaminare meglio gli ammoniuri dei metalli o metalli-ammonio.

Troppo ci vorrebbe a ricordare gli altri lavori di questo chimico.

Moissan, insieme col Darboux, fu l'anima delle grandi onoranze che tutto il mondo scientifico tributò il 24 novembre 1901 al Berthelot nell'immensa sala della Sorbonne. Quel giorno sarà

sempre per me indimenticabile; la squisita cortesia del Moissan si manifestò in tutto, egli era un vero gentiluomo. L'ultima lettera che mi scrisse è del 19 dicembre 1906, poco più di un mese prima della morte, poco dopo che aveva ricevuto il premio Nobel, ed in essa ancora ricordava con piacere la nomina a Socio della nostra Accademia: " Combien je vous remercie, mon cher collègue, de vos bonnes félicitations; je n'oublie pas non plus l'accueil fait à tout mes travaux en Italie et particulièrement à Turin, ecc. „.

La Sua salute era già scossa dalle ricerche sul fluore e col forno elettrico; qualche volta Egli diceva: " il fluore ha abbreviata la mia vita di dieci anni „.

Egli scompare a 54 anni, quando la scienza molto ancora poteva sperare da Lui; ma non scompare affatto, le sue opere restano. Alla sua Signora ed al Figlio, desolati, in quest'ora solenne vadano le nostre più vive e sentite condoglianze.

Sulla terminazione dei nervi nell'apparecchio branchiale e nel velo boccale di Ammocoetes branchialis.

Nota del Socio ROMEO FUSARI.

(Con una Tavola).

In generale si hanno solo scarsissime notizie circa le terminazioni dei nervi nell'apparecchio branchiale dei pesci e dei ciclostomi: riguardo poi ai petromizonti ed all'*Ammocoetes* in particolare, dirò che se parecchi osservatori, come Schlemm e d'Alton, Schneider, Dohrn, Julin, Alcock si sono occupati dei nervi che vanno alle branchie, pure nessuno ha descritto il modo di comportarsi delle terminazioni ultime di questi nervi, se si eccettuano alcune incidentali osservazioni, come quelle del Retzius e dello Schaffer sui bottoni gustativi che si trovano nella parete laterale del bronco e delle quali terrò parola più avanti. Per tal fatto i risultati ottenuti nelle mie ricerche, eseguite specialmente col metodo del Golgi, comecchè incompleti, pure non mi sembrano privi di un certo interesse. Alla relazione di questi aggiungerò alcune notizie sulla distribuzione dei nervi nel *velum* e nella mucosa faringea, giacchè anche sulla fina innervazione di queste parti non si trova nella letteratura alcuna menzione.

È noto che ciascuno dei diversi segmenti dell'apparecchio branchiale di *Ammocoetes* consta di due parti: di una parte laterale, fusa con la parete del corpo e contenente la cartilagine branchiale ed il muscolo costrittore delle branchie, e di una porzione mediale, che costituisce una specie di diaframma separante le camere branchiali. Questo diaframma porta sulla pagina anteriore e sulla posteriore le lamine branchiali; è libera invece da tali lamine la sua superficie laterale la quale limita il vestibolo, come pure ne è libero il suo margine antero-mediale,

che delimita l'acquedotto o bronco. Il diaframma contiene i numerosi vasi dell'ematosi ed un muscolo, il muscolo branchiale interno o adduttore.

È anche noto che il (*velum Mundsegel*) è un'alta piega della mucosa faringea precedente immediatamente l'apparecchio branchiale e contenente fra le due lamine della mucosa fasci di fibre muscolari striate, tessuto linfoide e numerosi vasi.

Secondo le ricerche della signorina Alcock, ciascun nervo branchiale oltre a dare rami agli organi di senso della linea laterale, distribuirebbe un ramo motore ai muscoli striati branchiali ed un ramo interno sensoriale agli organi di senso del diaframma. I miei risultati mi portano a modificare profondamente tale schema, perchè in più dei muscoli striati e degli organi di senso, i vasi e tutte le parti della mucosa dell'apparecchio branchiale, appartengano queste alla porzione esterna od al diaframma, ricevono dai nervi branchiali un numero considerevole di fibre nervose.

Io dirò prima della distribuzione e della terminazione dei nervi nei muscoli, poi passerò allo studio della innervazione della mucosa e terminerò con un accenno sul modo di comportarsi dei nervi dei vasi.

A. *Innervazione dei muscoli.* — Sarò breve in questa parte del mio lavoro perchè nella mia nota sulle terminazioni dei nervi nei muscoli striati dell'*Ammocoetes* ho già esposto in qual modo terminano le fibre nervose in quei muscoli branchiali che hanno struttura uguale ai muscoli striati dei vertebrati superiori. Qui aggiungerò che in mezzo ai fasci muscolari delle branchie ed a quelli che si trovano nel *velum*, siano essi di struttura uguale a quella dei vertebrati superiori, siano invece costituiti da fibre tubulari, dappertutto si scorge un grossolano plesso di fibre nervose, nel quale queste si allacciano in diverso modo e presentano buon numero di divisioni (fig. 10). Non raramente si ha l'apparenza di vere anastomosi fra le fibre del plesso. Le fibre muscolari tubulari in molti casi riescono totalmente colorate in nero in causa dell'impregnazione argentea, ed allora non è possibile lo studiare in qual modo terminano su questi elementi le fibre nervose; in alcuni casi però restano scolorate, e si vedono fine fibre nervose molto varicose, derivate dalle ramifica-

zioni del plesso, decorrere più o meno a lungo, diritte o tortuose, sulla superficie delle fibre muscolari fino a che terminano. Rami emanati da queste fibre possono portarsi anche su fibre vicine e colà terminare. Non mi capitò mai il caso di osservare in corrispondenza alle fibre tubulari quelle piastrine, quei fiocchetti o grappoli terminali che invece si vedono con facilità sulle altre fibre muscolari. Probabilmente le fibre tubulari, essendo elementi meno differenziati delle comuni fibre striate, hanno anche un rapporto più semplice con le fibre nervose.

B. *Innervazione della mucosa.* — Le fibre dei nervi branchiali e dei nervi del *velum* che si distribuiscono alla mucosa sono più sottili di quelle che vanno ai muscoli. Nei fascetti che si portano alla mucosa si possono trovare fibre tanto fine da essere solo visibili mediante forti ingrandimenti. Qua e là sui nervi del diaframma che si distribuiscono alla mucosa si notano anche cellule nervose bipolari o pluripolari.

Nella lamina propria della mucosa le fibre nervose formano dei plessi generalmente molto intricati, ma che variano per l'aspetto a seconda dei punti. Caratteristico ad esempio è il plesso che si trova nella mucosa della parete della faringe e della parete laterale del vestibolo branchiale (fig. 9). I fasci più considerevoli di fibre nervose si trovano profondamente; i fasci più sottili sono più superficiali. Verso l'epitelio le fibre principali del plesso decorrono fino ad un certo punto ancora fra loro parallele come quelle dei fasci profondi, ma esse vengono allacciate da una quantità considerevole di altre fibre più fine e presentanti numerose divisioni.

Varia anche il modo di mettersi in rapporto delle fibre del plesso sottomucoso con l'epitelio.

La porzione laterale di ciascun segmento branchiale ha la sua superficie mediale libera rivestita dalla mucosa del vestibolo; caudalmente essa termina con una linguetta o valvola corrispondente allo spiracolo branchiale. Tutta questa superficie, esclusa quella della valvola, ha il rivestimento epiteliale disposto a tre strati; questo stesso epitelio si trova anche su tutte le parti del diaframma e delle lamine branchiali limitanti medialmente il vestibolo. Nello strato medio, il più considerevole di

tale epitelio a tre strati, si trovano cellule ghiandolari mucose prismatiche ordinate a formare piccoli organi di forma ovoidale disposti nell'epitelio a guisa di bottoni gustativi.

Nella mucosa, immediatamente sotto all'indicata forma di epitelio esiste il complicato plesso di fibre nervose di cui abbiamo più sopra parlato (fig. 9); dal plesso partono fibre isolate che penetrano nell'epitelio (fig. 1 e fig. 2).

Le fibre intraepiteliali presentano la caratteristica di non possedere una grossezza uniforme e di avere un decorso assai capriccioso. Per la differenza di grossezza nei tratti successivi, quando sono esaminate a forte ingrandimento esse sembrano formate da una successione alterna di pezzi sottili e brevi e di altri più grossi, ma anche più irregolari; tanto che talvolta sono cilindrici, altre volte fusiformi, piriformi oppure ovoidali. Il decorso è ondulato. La direzione nelle parti profonde dell'epitelio è verticale, ma poi, se la fibra non termina, di solito cambia; il cambiamento può ripetersi più volte se il decorso intraepiteliale è molto lungo. Così una stessa fibra, che da prima è ascendente, poi decorre nel piano nello strato per farsi successivamente ancora ascendente; essa può discendere di nuovo dopo una curva e risalire da ultimo ancora una volta. Altre fibre descrivono anse, cerchi più o meno regolari oppure figure bizzarre.

Le divisioni delle fibre intraepiteliali non mancano, anzi sono frequenti, ed i rami nati dalla divisione possono suddividersi ancora. Altre volte, invece di dividersi, le fibre emettono rami collaterali più o meno fini, talvolta finissimi. Il modo di terminazione varia. Oltre alla terminazione libera od a pallina, caratteristica è in questo epitelio la terminazione ad espansione, che con grande probabilità è in rapporto con le cellule mucose dello strato medio di questo epitelio. Infatti, tali espansioni occupano lo strato medio e non si trovano in altre parti dell'apparecchio branchiale dove mancano le cellule mucose. Le espansioni a cui alludo non hanno una forma costante, e però è difficile il descriverle. Più che dalla descrizione, si avrà un'idea precisa di tali espansioni dando uno sguardo alle figure 1 e 2 della tavola. Osservando le figure, appare che, nella maggior parte dei casi, l'espansione è rappresentata da un irregolare ingrossamento dell'estremità terminale della fibra nervosa provveduto di un numero variabile di brevi appendici filiformi o di spine.

Nelle parti in cui il rivestimento epiteliale della mucosa è molto ridotto in altezza, ma è sempre stratificato, cioè consta almeno di due strati, come ad esempio nel fondo cieco del vestibolo, sull'orificio branchiale esterno e nelle parti vicine, sul *velum* stesso, l'epitelio è percorso da fini filamenti nervosi, che si ramificano e poi terminano liberi (fig. 3 e fig. 4). Particolarmente numerosi sono questi filamenti nell'epitelio della superficie cutanea dello spiracolo branchiale. In un punto di tale epitelio io ho osservato un vero pennello di finissime fibrille portarsi fino alla superficie (fig. 5).

Il dotto bronchiale presentasi rivestito da un epitelio assai vario nelle diverse sue parti. Nella metà dorsale della piega mucosa che percorre l'angolo dorsale del bronco si ha un alto epitelio cilindrico stratificato coperto alla superficie da cellule appiattite; nella metà ventrale della stessa piega si ha in alcuni punti un epitelio cilindrico stratificato vibratile, in altri un epitelio pavimentoso stratificato. Sulla faccia mediale delle estremità rostrali libere dei diaframmi, formanti con la loro successione le pareti laterali dello stesso bronco, l'epitelio è pavimentoso stratificato; esso diventa invece un alto epitelio cilindrico vibratile sulla faccia laterale delle stesse estremità dei diaframmi, quella che guarda nel sacco branchiale. In vicinanza alla linea secondo la quale l'epitelio da pavimentoso si fa cilindrico, nello spessore dell'epitelio pavimentoso ed in semplice ordine, si trovano incastonate delle formazioni speciali chiamate dallo Schaffer *bottoni sensoriali* (*Sinnesknospen*) e da altri (Schneider, Retzius) *bottoni gustativi* (*Geschmacksknospen*). L'angolo ventrale del bronco, infine, è tappezzato da un epitelio pavimentoso a due od a più strati secondo i diversi punti.

L'innervazione del bronco è dovuta al ramo interno dei diversi nervi branchiali. Già coi metodi comuni di colorazione si può vedere questo nervo decorrere in senso dorso-ventrale nel tessuto connettivo del margine libero del diaframma lungo una linea che corrisponde alla serie dei corpuscoli sensoriali. Si scorge anche che il nervo cede un fascetto a ciascun corpuscolo sensoriale e che perciò diminuisce di volume, tanto che verso il limite ventrale del dotto non lo si può più seguire. In base a simili osservazioni la signorina Alcock ha creduto che il ramo

interno, fatta eccezione di quello del primo nervo branchiale (facciale) che va ad innervare la sottoposta tiroide, si esaurisca appunto nei bulbi sensoriali. Julin invece ha creduto che tutti i nervi branchiali, meno gli ultimi due, contribuiscano alla innervazione della ghiandola tireoidea.

Esaminando i detti nervi in preparati trattati col cloruro d'oro, io ho notato che i rami decorrenti nel margine libero del diaframma si possono seguire in basso fino all'angolo ventrale del bronco, dove esiste un plesso molto complicato, probabilmente in rapporto con l'innervazione della ghiandola tireoidea. Per altro io non ho potuto stabilire a quali dei nervi branchiali appartenessero i rami da me osservati, non essendo le mie sezioni state disposte in serie.

Nei preparati ottenuti col metodo del Golgi, oltre al fascio nervoso sopraindicato ho potuto vedere un ricchissimo plesso occupante tutto lo spessore della lamina connettiva immediatamente sottoposta all'epitelio ed estesa a tutte le formazioni limitanti il bronco. Sull'angolo dorsale del bronco le fibre del plesso sottoepiteliale sono molto fine, ma estremamente numerose e si allacciano fra di loro in modo inestricabile. Sulle pareti laterali le fibre decorrono fortemente tortuose e presentano in alcuni punti delle grosse espansioni irregolari. All'angolo inferiore il plesso è arricchito anche da grosse fibre e quivi probabilmente, come ho già detto, esso è in rapporto anche coll'innervazione della ghiandola tireoidea.

All'angolo dorsale del bronco e sui margini mediali liberi dei diaframmi non ho potuto ottenere belle ed estese impregnazioni di fibre nervose intraepiteliali. Spesse volte nei punti in cui l'epitelio è cilindrico, anche le cellule epiteliali rimangono impregnate e ciò disturba molto l'osservazione. Però ho potuto seguire le fibre nervose fino nell'epitelio ed ho potuto scorgere anche delle diramazioni intraepiteliali.

I bulbi sensoriali mi sono apparsi sempre privi di terminazioni nervose intraepiteliali. Questo reperto negativo ebbero anche il Retzius e lo Schaffer. Il Retzius trovò che le fibre nervose terminavano alla base del bottone, formando un plesso; lo Schaffer pervenne agli stessi risultati; io ho potuto scorgere che le fibre del fascetto nervoso di ciascun bottone, giunte alla base di questo, si espandono a formarvi un fitto plesso da cui

partono filamenti che terminano con un' espansione irregolare o discoidale (fig. 6). Il Lenhossek ebbe presso a poco risultati consimili nei bottoni sensoriali del palato, delle labbra e dei barbigli di alcuni teleostei. Nei casi del Lenhossek le fibre, toccata la base del bottone, si dividevano in rami, i quali circondavano il bottone stesso in modo da ripeterne la forma.

Nell'angolo ventrale del bronco l'epitelio, come si è detto, si presenta di varia altezza: colà dove l'epitelio è più alto le fibre intraepiteliali si dividono numerose volte e portano, sia sul decorso dei rami, sia alla terminazione di questi, delle piccole espansioni irregolari o dei bottoncini (fig. 7); là dove l'epitelio è più basso non mancano le fibre intraepiteliali e nemmeno mancano le divisioni di queste fibre, ma sono rari i bottoncini terminali (fig. 8).

Nella parte respiratoria dell'apparecchio branchiale i fasci di fibre nervose seguono i vasi e si distribuiscono al pari di questi. Sulle fibre nervose, qua e là, si notano forti ingrossamenti, che probabilmente corrispondono a cellule nervose bipolari o tripolari. Giunti sotto all'epitelio respiratorio gli ultimi fascetti nervosi si dissolvono per formare un plesso. Nel plesso le fibre nervose hanno un decorso fortemente sinuoso e nello stesso tempo si diramano riccamente. Quando la reazione nera è diffusa a tutto il plesso, questo si manifesta come un avviluppamento di fibre così complicato, che è impossibile il seguire le singole fibre. Più istruttivo riesce l'esame quando la reazione, come avviene di frequente, è circoscritta ad un numero limitato di fibre. Si notano allora fibre di diverso diametro: alcune grosse, altre molto fine. — Le grosse fibre sono le più caratteristiche. Esse si diramano numerose volte; i rami per lo più partono dal tronco sotto un grande angolo e, dopo un decorso di lunghezza variabile, si dividono dicotomicamente più volte. I rami secondari incominciano a presentare delle varicosità, che sono più frequenti sui rami terziari e si fanno poi numerosissime sulle ultime propaggini (fig. 12). Queste di solito terminano libere o con un piccolo rigonfiamento uguale per volume ad una varicosità: di rado terminano con un' espansione più grossa. — Le fine fibre appaiono in generale liscie (fig. 11-12) e possono decorrere per lunghi tratti senza dare rami. Verosimilmente esse sono indipendenti

dalle grosse fibre sopradescritte, ma non sempre si può stabilire tal fatto, così intimo è il rapporto fra questi elementi. Non è raro il trovare sul punto di incontro di due di tali fibrille una nodosità, che pare stabilisca una vera anastomosi. Le fine fibrille si possono ottenere impregnate anche isolatamente.

Il plesso suddescritto, lo ripeto, è subepiteliale, sta fra l'epitelio ed i vasi sanguigni ed è così disposto che le ultime ramificazioni varicose sono le più superficiali (fig. 13). Non ho potuto accertare se esistano più intimi rapporti con le cellule epiteliali.

C. *Terminazioni sui vasi.* — Nel *velum* e nelle diverse parti dell'apparecchio branchiale ebbi campo di osservare molte volte i plessi nervosi simpatici delle pareti vascolari; ne tengo perciò parola, tanto più che, a quanto io ne so, tali plessi nei ciclostomi non vennero ancora descritti.

Poche notizie e contradditorie si hanno sul simpatico dei petromizonti. Secondo il Julin esiste un tronco del simpatico rappresentato da piccoli gangli posti su tutta la lunghezza dell'addome compresa fra il cuore e l'ano ai due lati dell'aorta, fra questa e le vene cardinali. Il Giacomini d'altra parte non potè confermare queste osservazioni. Secondo il Giacomini nè in *Petromyzon*, nè in *Ammocoetes* non esistono veri e proprî gangli simpatici. In queste forme il sistema simpatico sarebbe rappresentato da cellule gangliari sparse o, meno frequentemente, riunite in piccoli gruppi e situate sia nella parete del corpo, sia in quella dei visceri addominali.

Venendo alle mie ricerche, dirò che non ho mai potuto osservare degli aggruppamenti di cellule del simpatico in modo da costituire degli organi distinti, cioè dei gangli. Vidi bensì cellule sparse qua e là, sia nel tessuto sottocutaneo, come ebbi occasione di notare altra volta, sia sui lati dell'aorta, delle carotidi interne e delle vene giugulari, sia anche e specialmente sotto la mucosa in varî punti dell'apparato respiratorio, nel tessuto che circonda la ghiandola tireoidea e nella parete del tubo intestinale. Le cellule sono od appaiono unipolari, bipolari o pluripolari (fig. 14, 15, 16). In preparati al cloruro d'oro le cellule pluripolari vedute a forte ingrandimento presentano un nucleo tondeggiante od ovale ed un corpo cellulare provveduto di grossi

vacuoli. I prolungamenti che partono dalle cellule sono semplici o ramificati; in qualche caso questi in vicinanza del corpo cellulare si anastomizzano fra di loro (fig. 14). La grandezza delle cellule del simpatico varia: d'ordinario i limiti stanno fra gli 8 ed i 16 μ; una grossa cellula allungata misurava 32 μ in lunghezza per una larghezza massima di 12 μ.

In connessione con le cellule nervose simpatiche e specialmente in vicinanza alla parete dei grandi vasi si trovano sempre fascetti di fibre nervose i quali mandano una quantità di fini rami sia alle pareti stesse dei vasi, sia al plesso nervoso della mucosa più vicina; altri vasi minori e specialmente quelli che si trovano nel *velum* e nei diaframmi branchiali ricevono fascetti o fibre isolate dalle branche nervose o dai plessi nervosi più vicini. Ciascun vaso viene in tal modo circondato da un plesso che per la ricchezza di elementi non è affatto inferiore al plesso perivascolare dei vertebrati superiori. Nei preparati col metodo del Golgi le fibre del plesso si presentano più o meno varicose e sembrano allacciarsi fra di loro in modo da costituire delle vere reti (fig. 17, 18). L'allacciamento ha luogo non solo fra rami di fibre diverse, ma anche fra rami di una stessa fibra.

CONCLUSIONI

Diversamente dallo schema della signorina Alcock, in cui per l'*Ammocoetes* si parla solo di rami motori dei muscoli branchiali e di rami distribuiti agli organi di senso del diaframma, i nervi branchiali cedono una considerevole quantità di fasci nervosi ai vasi ed a tutte le parti della mucosa dell'apparecchio branchiale.

In corrispondenza ai muscoli branchiali le fibre formano un plesso da cui partono le diramazioni ultime sulle fibre muscolari con terminazioni variabili secondo che si tratta di fibre striate comuni o di fibre striate tubulari.

Un altro plesso, sempre ricco, ma più o meno complicato ed a disposizione varia secondo le diverse parti, si trova esteso nella lamina propria di tutto l'apparecchio branchiale. Dal plesso partono fibre che entrano in rapporto con l'epitelio. Nell'epitelio respiratorio la terminazione probabilmente è subepiteliale; nelle

altre parti dell'apparecchio in cui l'epitelio è a due o tre strati, la terminazione è intraepiteliale. Fanno eccezione i bulbi sensoriali, dove le fibre terminano alla base del bulbo.

Non si osservano nell'*Ammocoetes* veri gangli simpatici; si hanno però molte cellule simpatiche sparse e non mancano ricchi plessi simpatici perivascolari.

BIBLIOGRAFIA

ALCOCK R., *The peripheral distribution of the cranial nerves of Ammocoetes*, " Journ. of Anat. and Physiol. ", vol. 33, 1898.

FUSARI R., *Contributo allo studio delle terminazioni nervose nei muscoli striati di " Ammocoetes branchialis "*, " Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino ", vol. XL, 1905.

ID., *Contributo allo studio dei nervi cutanei e delle terminazioni nervose nella cute e nella mucosa orale di " Ammocoetes branchialis "*, Ibidem, vol. XLII, 1907.

GIACOMINI E., *Contributo alla conoscenza delle capsule surrenali nei Ciclostomi. — Sulle capsule surrenali dei Petromizonti*, " Monitore zoologico italiano ", anno XIII, 1902.

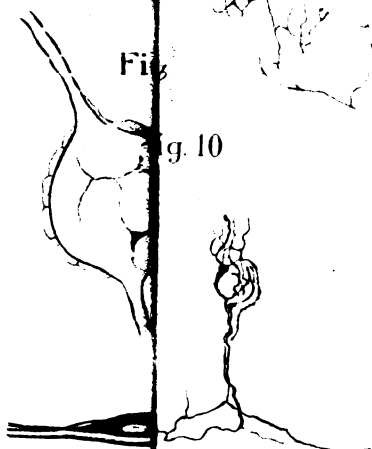
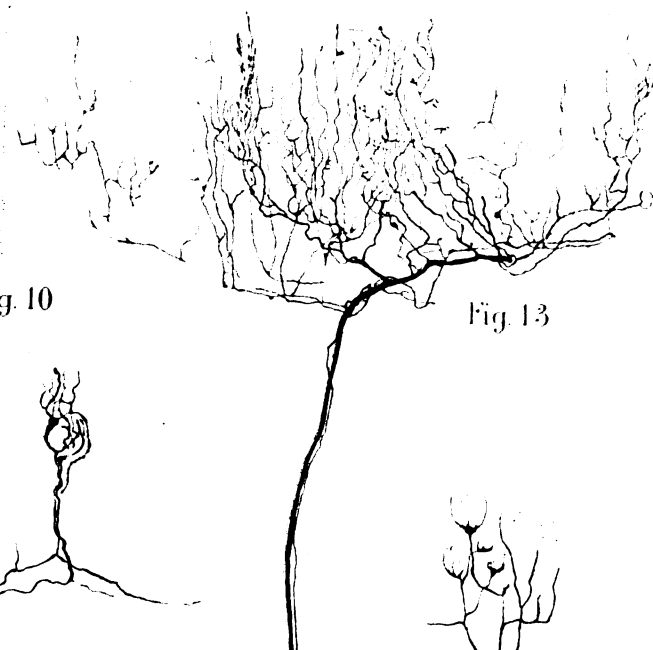
JULIN CH., *Recherches sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l' " Ammocoetes "*, " Archives de Biologie ", t. VII, 1887.

ID., *Le système nerveux grand sympatique de l' " Ammocoetes "*, " Anat. Anz. ", Bd. II, Jahrg. 1887.

v. LENHOSSEK M., *Der feinere Bau und die Nervenendigungen der Geschmacksknospen*, Ibidem, Bd. VIII, Jahrg. 1893.

RETZIUS G., *Ueber Geschmacksknospen bei Petromyzon*, " Biolog. Untersuch. ", N. F., Bd. V, S. 69, 1893.

SCHAFFER J., *Ueber das Epithel des Kiemendarm des " Ammocoetes " nebst Bemerkungen über intraepitheliale Drüsen*, " Archiv f. mikr. Anat. ", Bd. 45, H. 2, 1895.

SCHNEIDER A., *Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere*, Berlin, 1879.

FUSA
Fig. 1
Fi
g. 10
Fig. 13
g. 14
Fig. 11
Fig. 15
Fig. 17
Fig. 18
Fig. 16
F

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1. — Espansioni nervose intraepiteliali della parete laterale del vestibolo branchiale (Obb. immers. omog. $^{1}/_{12}$, oc. comp. 8).

Fig. 2. — Espansioni nervose intraepiteliali della parete laterale del vestibolo branchiale (Obb. immers. omog. $^{1}/_{12}$, oc. comp. 4).

Fig. 3. — Fibre nervose intraepiteliali della superficie interna del *velum* (Obb. apocr. 8, oc. comp. 6).

Fig. 4. — Terminazioni nervose nell'epitelio bistratificato del fondo cieco del vestibolo branchiale (Obb. apocr. 8 mm., oc. comp. 6).

Fig. 5. — Terminazione a pennello di una fibra nervosa nell'epidermide dello spiracolo branchiale: *e*, epidermide; *d*, derma (Ob. apocr. 8 mm., oc. comp. 4).

Fig. 6. — Plesso nervoso e bottoni nervosi terminali sulla base di un bottone sensoriale del bronco (Obb. apocr. 8 mm., oc. comp. 4).

Fig. 7 e 8. — Terminazioni nervose nell'epitelio dell'angolo ventrale del bronco (Obb. apocr. 8 mm., oc. comp. 8).

Fig. 9. — Plesso nervoso sottomucoso della parete laterale del vestibolo branchiale: *e*, epitelio; *l*, lamina propria della mucosa (Obb. apocr. 8 mm., oc. comp. 6).

Fig. 10. — Plesso nervoso dei muscoli tubulari del *velum* (Obb. apocr. 8 mm., oc. comp. 8).

Fig. 11. — Diramazione di una fina fibra nervosa in una lamina branchiale. Disposizione a rete (Obb. apocr. 8 mm., oc. comp. 4).

Fig. 12. — Arborizzazione terminale di una grossa fibra in una lamina branchiale: *a*, fina fibra con punto nodale (Obb. apocr. 8 mm., oc. comp. 6).

Fig. 13. — Arborizzazione terminale di una grossa fibra in una lamina branchiale (Obb. apocr. 8 mm., oc. comp. 6).

Fig. 14, 15 e 16. — Diverse forme di cellule nervose del simpatico.

Fig. 17 e 18. — Plessi nervosi perivascolari del *velum* (Obb. apocr. 8 mm., oc. comp. 6).

Tutte le figure vennero ricavate da preparati allestiti col metodo del Golgi; fanno eccezione le figg. 14 e 16 che riproducono cellule nervose impregnate col cloruro d'oro.

Sulle forme piemontesi del genere " Ephedra L. ".

Nota del Dott. GIOVANNI NEGRI.

C. A. Meyer fa sua, nella monografia del genere *Ephedra L.* una frase di Gmelin a proposito dell'*E. distachya*: " Adeo di- " versa facie haec planta ludit, ut merito Proteum in regno " vegetabili dicere liceat..... " (1). Ed è appunto questa variabilità di caratteri quella che rende interessante l'esame delle sue forme, specialmente quando, dispersa in stazioni isolate al di fuori della sua area di distribuzione, la sua presenza assume uno speciale valore documentario per la storia della flora della regione in esame.

Tale è il caso che si verifica in Piemonte. L'esemplare di *Ephedra* più anticamente raccoltovi è quello conservato nell'Erbario Pedemontano dell'Università di Torino e proveniente dalla collezione Balbis; il foglio porta una pianta maschio in piena fioritura e l'indicazione: " In valle Augustae Pretoriae " lectam misit Piotta. 1801 ". Dello stesso erbario sono un altro campione femminile proveniente dal Biroli coll'indicazione " Valle d'Aosta "; ed un terzo (3 esemplari femminili) etichettato: " E valle Augustana non longe a loco dicto *Les Potences* ". Manca la data, che è certo assai remota, per quanto può giudicarsi dall'etichetta, ma la località ritengo essere quella alla quale allude l'Henry (2), *le Forche d'Aosta*, dove appunto una trentina d'anni fa, il dott. Ravera verificò la presenza di una *Ephedra*, scomparsa poi per le culture e rintracciata nel 1900, dalla signora Vaccari.

(1) Meyer C. A., *Versuch einer Monographie der Gattung Ephedra* (" Mem. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Petersb. ", ser. VI, Sc. Nat., t. V, 1849).

(2) Henry (l'Abbé), *Les conifères rustiques de la Vallée d'Aoste* (" Bull. de la Soc. de la Flore Valdôtaine ", 1, p. 10, 1902).

(3) Treves P., *Contrib. alla Flora valdostana* (" Bull. della Soc. Botan. It. ", p. 187, Firenze, 1900).

In valle d'Aosta ancora il Treves (3) segnalò sulle rupi di Ploût presso Montjovet un' altra stazione di questo genere. Più note però son quelle della Valle di Susa, quantunque scoperte più tardi. Il Rostand infatti raccoglieva una cinquantina d'anni fa alla Brunetta presso Susa un'*Ephedra* citata pel primo da Parlatore, poi da Cesati, Passerini e Gibelli, Arcangeli, Bonnet, Borzì, Caso, Stapf, Fiori e Paoletti ed ultimamente anche Ascherson e Graebner (1); località celebre per questa e per molte altre specie interessanti, e, per l'*Ephedra*, ritenuta unica nella valle sino al 1894 in cui, poco lungi, a Monpantero di Susa, presso la cascata del Seghino, Vignolo-Luttati e Zola raccoglievano una forma alquanto diversa da quella della Brunetta, ritrovata poi ripetutamente.

Nell'Erbario Pedemontano queste forme stanno tutte raccolte sotto il nome di *E. distachya* L. Quanto agli Autori, il Parlatore nelle due opere citate, accetta, analogamente a quanto ha fatto il Meyer, il nome di *E. vulgaris* proposto dal Richard (2) collo scopo di raccogliere le due forme affinissime di Linneo, *distachya* e *monostachya* ed è seguito in ciò da Ces., Pass. e Gib. Borzì ed ultimamente anche da Eichler (3); gli altri invece, con senso lato e con un criterio che bisogna ritener giusto (Regl. Int. de Nom. Bot., 1906, art. 44) ristabiliscono il nome linneano di *E. distachya*.

Già sino dal 1849 però il Meyer aveva separata dalla *distachya* una forma, l'*E. helvetica*, il cui carattere essenziale fu

---

(1) Parlatore F., *Flora italiana*, vol. IV, p. 102, Firenze, 1867; Id. in De Candolle, *Prodr.*, vol. XVI, p. 2, p. 355, Parigi, 1868; Cesati V., Passerini G. e Gibelli G., *Comp. della Fl. It.*, p. 215, Milano, 1867-901; Bonnet Ed., *Note sur les Ephedra de la Flore française* (" Bull. Soc bot. de France ", T. XXIV, p. 118, Parigi, 1877); Borzì A., *Flora forest. ital.*, fasc. 1, p. 73, Palermo, 1879; Caso, *La Flora Segusina di G. F. Re ripr. col met. nat. di D. C. e comentata*, p. 310, Torino, 1881; Arcangeli G., *Comp. della Flora it.*, ed. I, p. 639, Torino, 1882; ed. II, p. 18, Torino, 1894; Stapf S., *Die Arten der Gattung Ephedra* (" Denkschr. der k. Akad. der Wiss.-Math. Naturwiss. Classe ", Bd. LV, Abth. II, p. 66, Wien, 1889); Fiori A., Paoletti G. e Béguinot A., *Flora anal. d'Italia*, vol. I, p. 31, Padova, 1899-900; Ascherson P. w. Graebner P., *Synopsis d. Mitteleurop. Flora*, Bd. I, p. 260, Leipzig, 1896-98.

(2) Richard L., *Com. de Conif. et Cyc.*, p. 36, t. 4, f. 1, Parigi, 1826.

(3) Eichler W. in Engler A. et Prantl V., *Die nat. Pflanzenfam. Gnetaceae*, p. 118, Leipzig, 1889.

riconosciuto negli esemplari della Brunetta da Bonnet, Stapf ed ultimamente da Ascherson e Graebner, concordi nel considerarla come distinta. Il Meyer infatti riscontrò pel primo nella conformazione dell'appendice del rivestimento interno dell'ovulo, che sporge attraverso la fessura dell'esterno (*Tubillus*), variazioni di valore essenziale per la sistematica delle specie di *Ephedra* in quanto che, nella maggior parte di esse, tale appendice si presenta breve e diritta, mentre in alcune è evidentemente contorta ad elica o ginocchiata. Questo carattere si mantiene, secondo l'A., costante: " Diese Verschiedenheit ist *sehr auffallend und gewiss* " *nicht zufällig*; sie kann auch nicht die Volge eines Fehlschlagen, " einer Wucherung oder einer andern ahnlichen Ursache sein, " da sowol die Arten mit einem kurzen geraden Röhrchen, als " auch die mit einem längern schlangenförmig gekrümmten, " vohlkommen reife Samen tragen „ (1). Presentando quindi la forma del Vallese un tubillo ginocchiato, egli la separò dalla *distachya*, che l'ha breve e diritto, riservando il giudizio definitivo sul suo valore sistematico ad una più ampia esperienza. Sul carattere del tubillo tuttavia egli insiste ancora: "..... ich habe " aber, nie, weder bei *E. helvetica*, noch bei den anderen Ephe- " dren, eine Abänderung in diesem Charachter bemerkt..... „ ed ancora: " Sed ipsissima haec tubilli forma characterem praebere " omnino constantem persuasum mihi est „ (2).

L'importanza sistematica di questo carattere che Reichenbach adottò subito e che, in una nota, è accettato anche da Grenier e Godron, sfuggì al Koch (3), il quale, nella terza edizione della sua notissima flora, ripete letteralmente a proposito dell'*E. distachya* L. la menzione dell'edizione seconda anteriore di un anno alla pubblicazione della memoria di Meyer. Invece Parlatore, nelle due opere sopracitate, contesta il valore del particolare in questione (4) in base ad esemplari del Tren-

(1) Meyer, l. cit., p. 245.

(2) Meyer, l, cit., pp. 246 e 277.

(3) Reichenbach L., *Ic. fl. Germanicae et Helvet.*, Diagn. 1149 *b*. Nella tav. 1149 *E. distachya*, è erroneamente figurato un tipico ramo femminile di *E. helvetica* Mey., 1849; Grenier M. et Godron M., *Flore de France*, vol. III. p. 161, Paris, 1855; Koch G. D. J., *Syn. Florae Germ. et Helv.*, ed. II, a. 1848, p. 764; ed. III, a. 1857, p. 574.

(4) Parlatore, *Prodr.*, p. 355: " Stylo breviusculo vel longiusculo, recto " vel plus minusve contorto quod in ipso specimine in plantis Tyroli " australi vidi „.

tino da lui veduti, nei quali si sarebbero contemporaneamente verificate le due conformazioni del *tubillus*. A spiegare questa discordanza, a proposito di un carattere agevolmente rilevabile, di un osservatore di tanto valore dai monografi del genere e da altri autori che confermarono l'osservazione di Meyer, mi sembra concorrere il fatto che quando il tubillo è casualmente un poco più allungato del consueto, esso si presenta alquanto ondulato, ciò che si verifica normalmente ed in grado maggiore in altre Efedre, nell'*E. Nevadensis* Wats per esempio, e nell'*E. antisyphilitica* Berl., due specie nord-americane, senza che in queste, come a più forte ragione nell'*E. distachya* L. sia possibile, per quanto si esamini un materiale abbondante, parlare di torsione e di ginocchiatura del tubillo.

Meyer del resto e gli autori che gli succedettero non credettero di riconoscere mai il carattere in questione in esemplari d'altra provenienza che da una regione assai ristretta comprendente il Vallese, le citate valli del Piemonte, e, secondo Bonnet, qualche punto della Francia meridionale; eppure campioni raccolti nelle Alpi Orientali furono in mano di Meyer e recentemente di Stapf, i quali concordano nel separare l'*E. helvetica* dalla *distachya*, e nessuno di loro vi riscontrò il carattere distintivo; lo Stapf del resto, come risulta dalla prefazione della sua eccellente monografia (1), ebbe in esame anche i materiali dell'Erbario Fiorentino sui quali appunto è presumibile abbia essenzialmente lavorato il Parlatore. Non mi pare quindi avventato l'accettare questa nuova forma dopo che monografi coscienziosi del genere ne hanno concordemente ammessa l'autonomia. Stapf anzi ha cercato di rendersi ragione della genesi della curvatura del *tubillus*, e trovò che essa dovrebbe essenzialmente dipendere da una causa meccanica, dalla sua posizione cioè nel fiore in via di sviluppo, in cui verrebbe ricoperto dalle squame interne di rivestimento dell'embrione. Questa spiegazione, accettata recentissimamente anche dal Kirchner (2), non è però esauriente, poichè, per una parte è stato verificato il raddrizzamento dell'appendice in uno stadio ulteriore, dopo che cioè

(1) Stapf, l. cit., p. 3.

(2) Stapf, l. cit., p. 27; Kirchner S., Loew E. u. Schröter C., *Lebensgeschichte d. Blütenpflanzen Mitteleuropas*, p. 341, Stuttgard, 1906.

la punta dell'embrione si è liberata, e per l'altra in un caso — nell'*E. intermedia* Schrenk cioè — l'allungamento del tubillo e la sua torsione avvengono posteriormente all'apertura dell'involucro interno. Dal punto di vista sistematico tuttavia la costanza del carattere non viene infirmata dal momento della sua comparsa nell'evoluzione fiorale: ".....Sei dem aber wie immer " in jedem Falle ist die Stellung der Tubillus, mit wenigen Aus- " nahmen (*E. altissima*, *E. triandra*) *ein sehr beständiges und* " *für die Unterscheidung der Arten wichtiges Merkmahl*..... „ (1). Parlando della *E. helvetica*, egli ne tralascia addirittura la descrizione in quanto concorderebbe in tutto con quella della *distachya*, eccetto che pel carattere dell'incurvatura del tubillo: "..... ab- " gesehen von dem einer *allerdings ganz beständiges Merkmal*, " das der Tubillus gedreht und nicht gerade ist „; ed ancora a proposito della parentela naturale di specie della sezione *Pseudotaccatae*, alla quale la nostra appartiene..... " Was mich aber " zwingt sie wenigstens vorderhand als Arten anzuerkemmen. " ist der Mangel an zwischenformen, die nötig wären um die " bestehende, wenn auch nicht kleine Lücke auszufüllen, und " noch mehr der hohe Grad territorialen Selbständigkeit; hierber " gehören *E. distachya* und *helvetica*..... „.

L'eccezione fatta più sopra nella stabilità dei caratteri del tubillo non colpisce del resto l'*E. helvetica*. L'*E. altissima* Desf è una specie nettamente localizzata alla costa mediterranea dell'Africa, da Tunisi al Marocco, d'onde si spinge sino alla zona montana sui due versanti dell'Atlante. Desfontaines (2) la descrive e la figura col tubillo allungato, ma diritto e così pure il Meyer (3). Stapf (4) osserva che vi si dànno individui a tubillo *sub antesis* ricurvato e contorto. Questa variabilità si verifica specialmente nella var. α *algerica* che ha l'appendice in questione relativamente assai sviluppata (mm. 2-2 $^1/_2$); nella var. β *mauritanica* il tubillo è più breve e quasi costantemente diritto. Quanto all'*E. triandra* Tul. essa è propria del Brasile meridionale, dell'Uruguay e dell'Argentina settentrionale e ta-

---

(1) Stapf S., loc. cit., pp. 27, 53.
(2) Desfontaines R., *Flora Atlantica*, p. 372, t. 253, Parigi, 1800.
(3) Meyer, l. cit., p. 257, tav. I.
(4) Stapf, l. cit., p. 46, tav. II, f. IX, n. 3, 5, 6, 7, 9 e 10.

lora presenta il tubillo più o meno torto: *subflexuosus*, come dice il Tulasne nella diagnosi originale (1). Per parte mia ho trovato tubilli diritti e torti poco sviluppati su di un esemplare di *E. altissima* Desf. raccolto sulla costa algerina presso Orano (Debeaux), e sempre diritti, nonchè piuttosto allungati e flessuosi su alcune piante di *E. triandra* Tul. proveniente, da Conception dell'Uruguay (Lorenz). Invece in *tutti* i campioni di *E. distachya* studiati, d'Italia, di Spagna, Francia, Dalmazia, Ungheria (*f. monostachya*) ho veduto sempre il tubillo breve e diritto; negli esemplari piemontesi tale carattere non si verificò invece che nel campione citato della località " Le Forche „ presso Aosta ed in quello del Biroli. Tutti quelli di Montjovet e della Brunetta corrispondono perfettamente a quelli delle stazioni del Vallese e vanno ascritti alla *E. helvetica* Mey.

All'infuori del tubillo ricurvo poi non esistono altre note distintive. Grenier e Godron, e Bonnet (2), il quale ultimo dice d'aver veduto anche esemplari di *E. helvetica* coltivati dal Verlot a Parigi e conservanti i caratteri della specie, parlano anche di piante basse, di caule sdraiato, rami di un verde gaio (glauco in Grenier), di diametro triplo a quello delle *distachya*, striati più fortemente e molto rugosi; di guaine a tubo di altezza uguale al diametro del caule, cilindriche, a lobi ovali ottusi; di amenti maschili sessili o peduncolati brevemente, con fiori di dimensioni maggiori, ma tutti questi caratteri sono ben lontani dall'essere costanti, secondo il concorde parere degli Autori e per quanto io stesso ho potuto verificare su copioso materiale piemontese e svizzero, certamente riferibile, a causa delle infiorescenze femminili presenti, all'*E. helvetica* Mey. Ridotti ad un solo carattere distintivo una notevole affinità coll'*E. distachya* L. non è contestabile; ma non credo essa si debba scambiare con una identità. Queste due forme si direbbero piuttosto appartenere ad una stessa stirpe, essere congiunte cioè da un fatto atavico, piuttosto che specificamente identiche (3). L'apprezzamento è presso

(1) Tulasne, *Ephedrae Austro-Am.* (" Ann. Sc. Nat. „, serie X, vol. IV, p. 125, Paris, 1858).

(2) Grenier et Godron, l. cit., vol. III, p. 161; Bonnet, l. cit., p. 121.

(3) Cfr. Belli S., *Observations critiques sur la réalité des espèces en nature*, Turin, 1901, p. 84: " ...la *stirps* est liée à un fait d'atavisme, l'espèce à un fait moderne „.

a poco analogo a quello di Ascherson e Graebner i quali distinguono come Unterart, l'*E. helvetica* dalla *E. distachya* (1).

Resta da classificare la forma raccolta da Vignolo e Zola a Monpantero presso Susa, la quale fu dubbia per me sino a che non ebbi campo di esaminare campioni analoghi comunicatimi dal Vaccari e da lui scoperti in valle d'Aosta presso Montjovet sulle rupi soprastanti alla strada nazionale. Si tratta nei due casi di esemplari maschili, prostrati, a rami gracili ed allungati (2), spesso flessuosi ed in qualche punto (Monpantero v. 1904) quasi circinnati all'apice, ad amenti scarsi, più o meno peduncolati, portati da peduncoli spesso piuttosto lunghi ed articolati.

La spiegazione di questa forma mi fu suggerita dalla sua somiglianza col tipo della figura data da Reichembach (3) per la *E. monostachya* L. e con esemplari che ho veduto provenienti dall'isola danubiale di Csepel e determinati sotto questo nome. Ora il valore sistematico dell'*E. monostachya*, dapprima considerata come una specie distinta, è apparso sempre minore cogli studî successivi. Già Richard e Meyer infatti raccolsero come varietà questa forma, colle *E. media* e l'*E. tristachya*, sotto una denominazione comune; Stapf (4), nella sua monografia (1889), seguìta anche recentemente da Ascherson e Graebner, la riduce ad una semplice variazione locale. Meyer, inclinava a considerarla come avente una distribuzione specialmente orientale: la stazione più prossima a noi nota ai suoi tempi (1849) sarebbe quella di Udine. Ma una distribuzione geografica relativamente così netta favorirebbe l'apprezzamento della *E. monostachya* L. come di qualche cosa di definito, e starebbe in contraddizione colle ulte-

---

(1) Ascherson e Graebner, l, cit., p. 260, cfr. anche *Einleitung*. " Unter " Unterart (subspecies) verstehen wir eine systematische Gruppe, die von " der oder den nächst verwandten durch *erhebliche* Merkmale, *wie sie sonst* " *zur Unterscheidung von Arten verwendet werden*, abweicht, mit denselben " aber durch unberkennbare (nicht hybride) zwischenformen verbunden " sind ", p. VII. Per quanto riguarda le così dette forme di passaggio tuttavia, cfr. Belli S., op. cit., p. 73 e seg.

(2) Questa gracilità è sempre evidentemente superiore a quella che normalmente presentano gli esemplari maschili di *Ephedra* per rispetto ai femminili. Fatto noto e ricordato del resto dal Bonnet (Op. cit., p. 118).

(3) Reichenbach, l. cit., tav. 1149.

(4) Richard, Meyer, Stapf, op. cit., passim.

riori ricerche. Stapf (1) infatti ha spiegato la circostanza che questa forma s' incontra specialmente nell' Europa Orientale, mentre la *tristachya* è piuttosto propria della sua estremità occidentale, considerandole come dovute a locale adattamento ai due climi, rispettivamente secco ed a corti periodi vegetativi il primo, umido ed a stagioni meno differenziate il secondo. Così, speciali condizioni di stazione, gli permettono di spiegare la provenienza dalla Bretagna di esemplari indubitatamente riferibili alla *E. monostachya* e di ammettere la possibilità che in altri punti occidentali dell'area di distribuzione della specie possa verificarsi la presenza di questa forma.

Nel caso dell'*E. helvetica* la robustezza degli esemplari maschili della Brunetta e di altri del Vallese (Tourbillon) che ho potuto esaminare nell'Erbario di Torino, riccamente fioriti, non esclude la possibilità che, come indice di una stazione particolarmente secca e calda, intervenga una variazione parallela a quella a cui s'è veduto essere soggetta l'affinissima *E. distachya*; e le stazioni alpine nelle quali essa fu raccolta sono invero soggette all'alternanza di stagioni secche, caldissime e brevi con altre molto fredde e prolungate. Che gli esemplari di Montjovet debbano essere riferiti all'*E. helvetica* è incontestabilmente dimostrato dai caratteri delle piante femmine presenti; quanto a quelli di Val di Susa, quantunque sinora non sieno stati raccolti che campioni maschi, la prossimità della stazione del Seghino a quella della Brunetta dove prospera l'*E. helvetica* mi rende incline a considerarli come appartenenti alla medesima specie che del resto passò sinora come completamente sostituiva dall'*E. distachya* nel Vallese ed in Piemonte; e quantunque, come dissi, esista l'*E. distachya* perfettamente caratterizzata in Valle d'Aosta, questo fatto eccezionale non può essere affermato anche per la valle di Susa senza la garanzia dell'unico carattere indiscutibile.

Riassumendo dunque, le forme piemontesi del genere *Ephedra* L. andrebbero così distribuite:

(1) Stapf, l. cit., pag. 72.

Stirps distachya.

Ephedra distachya L. (sensu lato) (1).

Aosta alle Forche sulla strada del Gran S. Bernardo (m. 650) H. P. (es. femminile); Ravera; Vaccari (es. maschi, 1900). In valle Augustae Pretoriae. Leg. Piotta, 1801; valle d'Aosta. Biroli (anno ? es. femminile).

Ephedra helvetica Mey.

Susa alla Brunetta, ca. m. 550 Rostan; ritrovata poi da Mattirolo, Belli, Ferrari, ecc. 1892.

F. gracilis. Val d'Aosta; sulle roccie di Ploût presso Montjovet, m. 450-500, Treves, 1900, poi Vaccari, Ferrari, Vallino, ecc.; Monpantero presso Susa alla cascata del Seghino, ca. m. 650, Vignolo, Zola, 1906; poi Ferrari, Mattirolo, Gola, Negri, ecc.

Per quanto riguarda la natura del suolo, ho personalmente raccolte Efedre nelle tre ultime località in ogni caso stabilite sul calcescisto; e ritengo (2) che lo stesso debba avvenire nella stazione delle Forche, presso Aosta.

In principio di questa nota accennai al grande interesse presentato dalla presenza di forme del genere *Ephedra* in stazioni isolate delle nostre valli alpine. Ciò si comprende se si pensa che le specie di questo genere così spiccatamente xerofilo, nell'emisfero boreale, sono per lo più caratteristiche della vegetazione steppica e che, in particolare, l'area di distribuzione della specie alla quale più o meno prossimamente si rannodano le forme piemontesi, l'*E. distachya*, giace precisamente tutta al difuori del Piemonte stesso. Essa comprende infatti la costa

(1) L'esemplare raccolto dal Piottaz nel 1801 è maschile, ma assomiglia molto a quello delle Forche; la località precisa non è indicata. Forse è la stessa. Anche gli esemplari del Vaccari sono maschili esclusivamente; quantunque però essi ricordino molto i corrispondenti dell'*E. helvetica* di Montjovet, sino a possibilità di controllo definitivo, io li riferisco all'*E. distachya* di cui un esemplare femminile sicuro fu raccolto nella stazione.

(2) Cfr. le carte geologiche della regione del Gastaldi ancora inedite, ma che ho potuto esaminare al Museo Geologico grazie alla cortese comunicazione del chiar. prof. Parona. Per la valle di Susa vedi anche: Mattirolo E. e Zaccagna D., *Carta Geologica della parte centrale delle Alpi Graie.*

atlantica della Francia e quella del bacino occidentale del Mediterraneo, le coste settentrionali del Mar Nero, spingendosi qua e là sporadicamente alquanto all'interno nelle terre, la regione del Caspio a nord fino a 53° di latitudine, le steppe settentrionali del Turan e meridionali della Siberia, raggiungendo quivi, pure sporadicamente, a sud i monti Siberiani, a nord il Circolo polare; specie quindi essenzialmente orientale, diffusa a tutta la regione mediterranea, con una propagine anche sulla costa Atlantica, seguendo l'estensione del clima mediterraneo.

Ora l'esistenza di questa specie nelle valli alpine del Vallese e del Piemonte, fuori dei suoi naturali confini e per di più in stazioni disgiunte, ben circoscritte e poco numerose, alle quali non può essere arrivata per diffusione attuale e che sono inoltre note come rifugio di altre forme offrenti un'analoga area di distribuzione, produce l'impressione di trovarci di fronte ad una pianta appartenente ad una vegetazione non più adatta alle condizioni climatiche generali della nostra regione e la cui eterotopia è soltanto spiegabile quando si ammetta la permanenza locale di circostanze che in altri tempi le hanno permesso di raggiungere la sede nella quale oggi le mutazioni avvenute nel clima la mantengono isolata.

Gli studii attivamente condotti in questi ultimi anni su documenti floristici, intorno alle condizioni climatiche che si sono avvicendate sui due versanti del sistema alpino dall'inizio del plistocene in poi, riassunte anche recentemente dal Briquet (1), in conclusioni alle quali, ripetute ricerche sulla storia della vegetazione del Piemonte, m'inducono ad associarmi (2), permettono di affermare che, se durante il quaternario parecchi periodi di clima secco e caldo si sono alternati colle espansioni glaciali, una sola fase xerotermica è succeduta all' ultima glaciazione. Soltanto essa può aver reso possibile l'immigrazione delle piante

(1) Briquet J., *Le développement des Flores dans les Alpes occidentales avec aperçu sur les Alpes en général*, p. 166-173 (Résultats scientifiques du Congr. Int. de Botanique, Vienne, 1905).

(2) Cfr. Negri G., *La vegetazione delle colline di Crea*, " Mem. della R. Acc. delle Sc. di Torino ", serie II, t. LVI, p. 405 (19). — Id., *Le stazioni di piante microterme nella pianura torinese* (" Atti del Congresso dei Natur. italiani ", Milano, 1906).

xerofile nelle valli alpine del Piemonte, e per la valle d'Aosta nel Vallese, e fra queste anche quella dell'*Ephedra*; ghiacciai potentissimi avendo occupato le valli stesse, come lo dimostrano le cerchie moreniche rimaste in sito dopo la loro ritirata, durante la terza espansione glaciale coll'esclusione quasi completa della vita vegetale. D'altra parte, come appunto Briquet ritiene e come lo studio della evoluzione della vegetazione nella valle Padana dimostra per quanto ci riguarda, non è accettabile, almeno per il nostro paese, l'opinione dello Schultz sulla pluralità dei periodi xerotermici postglaciali.

Nel caso dell'*Ephedra* poi può farsi un'altra osservazione altamente interessante. Non è infatti che in una stazione accertata che s'incontra la tipica *E. distachya*; in generale si ha invece a che fare colla parente *E. helvetica*, la quale occupa oggi stazioni nelle quali non può esistere da un' epoca anteriore al periodo xerotermico postglaciale. Ora se essa vi fosse immigrata colla *distachya*, perchè le due specie non si troverebbero frequentemente commiste (la contemporaneità loro nella medesima stazione non si è invece maí verificata), e perchè l'*E. helvetica* non s'incontrerebbe in qualche altro punto almeno della vastissima area di distribuzione dell'*E. distachya*?

Una spiegazione accettabile può essere suggerita da quanto, sino dal 1869, scriveva il Kerner (1) sulle nuove forme che compaiono specialmente presso i confini dell'area di distribuzione delle specie; essersi cioè l'*E. helvetica* Mey. formata e fissata localmente per mutazione dell'*E. distachya* L. in seguito all'azione di un ambiente particolare al quale rimane legata; nonchè dalle idee svolte più recentemente dal Wettstein (2), a proposito delle forme di fissazione relativamente assai recente, non rimontanti cioè ad un'epoca anteriore alle migrazioni di piante che si ve-

(1) Kerner A., *Die Abhängigkeit der Pflanzengestalt von Klima und Boden*, pp. 24-29 passim („ Festschrift z. Ehn d. 43. Versamm. Deutsch. Naturforsch. u. Aerzte zu Innsbruck „, 1869).

(2) Cfr. Wettstein (von) R., *Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik*, Jena, 1898, p. 35-36 e passim; ed il riassunto che ne dà il Béguinot, *Cons. int. all'or. st. e svil. della Geogr. Bot.* („ Boll. della Soc. Geogr. italiana „, fasc. XI e XII, 1906, p. 36 e seg.).

rificano nei nostri paesi in rapporto colle mutazioni climatiche avvenute alla fine del quaternario.

Concludendo, debbo ringraziare il mio Maestro, Prof. O. Mattirolo, che mi suggerì l'argomento di questa nota e mise a mia disposizione i materiali di studio dell'Istituto Botanico di Torino: il Prof. L. Vaccari ed il Dott. F. Vignolo-Lutati che mi comunicarono numerosi ed interessanti esemplari di Efedre Aostane e Segusine.

Torino. Istituto Botanico. Febbraio 1907.

Sull'estensione dell'integrale di Poisson relativo all'equazione dei potenziali ritardati, al caso dell'isotropia elastica.

Nota di ORAZIO TEDONE, a Genova.

1. — Facendo seguito alla mia nota: *Sopra alcune formole fondamentali della dinamica dei mezzi isotropi*, che ho avuto l'onore di presentare a codesta Accademia [1], mi permetto di aggiungere, in questa breve nota, alcune trasformazioni delle formole che dànno l'integrale generale delle equazioni delle vibrazioni di un mezzo elastico, isotropo. Le formole a cui alludo sono la diretta generalizzazione, al caso dell'isotropia elastica, della celebre formola di Poisson relativa all'equazione dei potenziali ritardati e sono state date nella memoria *Sulle vibrazioni dei corpi solidi, omogenei ed isotropi* [2], citata nella nota precedente. Con queste trasformazioni mi propongo, nello stesso tempo, di dare a queste formole maggior concisione e di mettere meglio in rilievo i caratteri dinamici della propagazione del movimento da esse rappresentato.

Ricordiamo brevemente ciò che abbiamo stabilito in quella memoria. Come allora, sieno x, y, z le coordinate di un punto corrente, x_1, y_1, z_1 quelle di un punto determinato, r la distanza di questi due punti; sia t il tempo, t_1 un istante determinato, t_0 l'istante iniziale; sia S_a la regione limitata dalla sfera σ_a di centro (x_1, y_1, z_1) e di raggio $r_a = a(t_1 - t_0)$ ed S_b la regione limitata dalla sfera σ_b di centro (x_1, y_1, z_1) e di raggio $r_b = b(t_1 - t_0)$, dove a e b sono le velocità di propagazione delle onde trasversali e longitudinali, rispettivamente; sieno, infine, u, v, w le componenti dello spostamento di un punto del mezzo elastico,

[1] " Atti ", vol. XLII, adunanza 18 novembre 1906.

[2] " Mem. della R. Acc. delle Scienze di Torino ", ser. II, t. XLVII, ann. 1896-97, pag. 232.

ed indichiamo con un indice 0 le quantità che si riferiscono ad un punto generico ed all'istante iniziale t_0, con un indice 1 quelle che si riferiscono al punto (x_1, y_1, z_1) ed all'istante t_1. Ponendo quindi:

$$(1)\quad \left\{\begin{aligned} 4\pi T &= (t_1-t_0)\int_{S_b}\left[\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial x}+\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial y}+\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial z}\right]\frac{dS_b}{r^2}\\ &\quad+\frac{\partial}{\partial t_1}\left[(t_1-t_0)\int_{S_b}\left(u_0\frac{\partial r}{\partial x}+v_0\frac{\partial r}{\partial y}+w_0\frac{\partial r}{\partial z}\right)\frac{dS_b}{r^2}\right],\\ 4\pi P &= (t_1-t_0)\int_{S_a}\left[\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial y}-\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial z}\right]\frac{dS_a}{r^2}\\ &\quad+\frac{\partial}{\partial t_1}\left[(t_1-t_0)\int_{S_a}\left(w_0\frac{\partial r}{\partial y}-v_0\frac{\partial r}{\partial z}\right)\frac{dS_a}{r^2}\right],\end{aligned}\right.$$

ed indicando con Q ed R le espressioni che si ottengono da P rotando circolarmente u, v, w; x, y, z, si può scrivere:

$$(2)\quad u_1 = u(x_1, y_1, z_1, t_0) + (t_1-t_0)\left[\frac{\partial u(x_1, y_1, z_1, t)}{\partial t}\right]_0 + \frac{\partial T}{\partial x_1} + \frac{\partial Q}{\partial z_1} - \frac{\partial R}{\partial y_1},$$

e due formole analoghe in v_1 e w_1 che si ottengono dalla precedente scambiando circolarmente, oltre ad u, v, w; x, y, z, anche P, Q, R.

2. — Eseguiamo ora le derivazioni indicate di T, P, Q, R rispetto ad x_1, y_1, z_1. Avremo così:

$$4\pi\frac{\partial T}{\partial x_1} = (t_1-t_0)\int_{\sigma_b}\left[\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial x}+\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial y}+\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial z}\right]\frac{\partial r}{\partial x}\frac{d\sigma_b}{r^2}$$

$$+(t_1-t_0)\frac{\partial}{\partial x_1}\left[\frac{\partial}{\partial x_1}\int'_{S_b}\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{dS_b}{r}+\frac{\partial}{\partial y_1}\int'_{S_b}\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0\frac{dS_b}{r}+\frac{\partial}{\partial z_1}\int'_{S_b}\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\frac{dS_b}{r}\right]+\dots,$$

$$4\pi\frac{\partial Q}{\partial z_1} = (t_1-t_0)\int_{\sigma_a}\left[\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial z}-\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial x}\right]\frac{\partial r}{\partial z}\frac{d\sigma_a}{r^2}$$

$$+(t_1-t_0)\frac{\partial}{\partial z_1}\left[\frac{\partial}{\partial z_1}\int'_{S_a}\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{dS_a}{r}-\frac{\partial}{\partial x_1}\int'_{S_a}\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\frac{dS_a}{r}\right]+\dots,$$

$$4\pi\frac{\partial R}{\partial y_1} = (t_1-t_0)\int_{\sigma_a}\left[\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial x}-\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial y}\right]\frac{\partial r}{\partial y}\frac{d\sigma_a}{r^2}$$

$$+(t_1-t_0)\frac{\partial}{\partial y_1}\left[\frac{\partial}{\partial x_1}\int'_{S_a}\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0\frac{dS_a}{r}-\frac{\partial}{\partial y_1}\int'_{S_a}\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{dS_a}{r}\right]+\dots$$

dove i puntini indicano i termini, perfettamente analoghi a quelli scritti, contenenti u_0, v_0, w_0 e l'accento sugli ultimi integrali dei secondi membri, indica che le derivazioni di essi rispetto ad x_1, y_1, z_1 devono farsi nell'ipotesi che variino soltanto le funzioni sotto i segni integrali. Formole perfettamente simili valgono per le derivate che entrano nelle altre due formole in v_1 e w_1 analoghe alla (2). Abbiamo così:

$$4\pi\left(\frac{\partial Q}{\partial z_1}-\frac{\partial R}{\partial y_1}\right)=-4\pi(t_1-t_0)\left[\frac{\partial u(x_1,y_1,z_1,t)}{\partial t}\right]_0+(t_1-t_0)\int_{\sigma_a}\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{d\sigma_a}{r^2}$$

$$-(t_1-t_0)\int_{\sigma_a}\left[\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial x}+\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial y}+\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial z}\right]\frac{\partial r}{\partial x}\frac{d\sigma_a}{r^2}$$

$$-(t_1-t_0)\frac{\partial}{\partial x_1}\left[\frac{\partial}{\partial x_1}\int'_{S_a}\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{dS_a}{r}+\frac{\partial}{\partial y_1}\int'_{S_a}\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0\frac{dS_a}{r}+\frac{\partial}{\partial z_1}\int'_{S_a}\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\frac{dS_a}{r}\right]-\ldots=$$

$$=-4\pi(t_1-t_0)\left[\frac{\partial u(x_1,y_1,z_1,t)}{\partial t}\right]_0+(t_1-t_0)\int_{\sigma_a}\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{d\sigma_a}{r^2}$$

$$-(t_1-t_0)\frac{\partial}{\partial x_1}\int_{S_a}\left[\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial x}+\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial y}+\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial z}\right]\frac{dS_a}{r^2}-\ldots$$

e quindi anche

$$4\pi u_1=(t_1-t_0)\Big\{\int_{\sigma_a}\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{d\sigma_a}{r^2}+\int_{\sigma_b}\left[\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial x}+\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial y}+\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial z}\right]\frac{\partial r}{\partial x}\frac{d\sigma_b}{r^2}$$

$$-\int_{\sigma_a}\left[\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial x}+\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial y}+\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial z}\right]\frac{\partial r}{\partial x}\frac{d\sigma_a}{r^2}$$

$$+\int_{S_b-S_a}\left[\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{\partial^2\frac{1}{r}}{\partial x^2}+\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0\frac{\partial^2\frac{1}{r}}{\partial x\,\partial y}+\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\frac{\partial^2\frac{1}{r}}{\partial x\,\partial z}\right]dS\Big\}+\ldots$$

$$=(t_1-t_0)\Big\{\int_{\sigma_a}\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{d\sigma_a}{r^2}+\int_{S_b-S_a}\left[\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0+\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0+\frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\right]\frac{\partial r}{\partial x}\frac{dS}{r^2}\Big\}+\ldots$$

In virtù di questi risultati, possiamo porre le (2) sotto una qualunque delle due forme seguenti, che sono quelle precisamente che avevamo in vista:

$$4\pi u_1=(t_1-t_0)\Big\{\int_{\sigma_a}\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{d\sigma_a}{r_a^2}\tag{3}$$

$$+\frac{\partial}{\partial x_1}\int_{S_b-S_a}\left[\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial x}+\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial y}+\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\frac{\partial r}{\partial z}\right]\frac{dS}{r^2}\Big\}$$

$$+\frac{\partial}{\partial t_1}\Big\{(t_1-t_0)\Big[\int_{\sigma_a}u_0\frac{d\sigma_a}{r_a^2}+\frac{\partial}{\partial x_1}\int_{S_b-S_a}\left(u_0\frac{\partial r}{\partial x}+v_0\frac{\partial r}{\partial y}+w_0\frac{\partial r}{\partial z}\right)\frac{dS}{r^2}\Big]\Big\},$$

$$(3') \qquad 4\pi u_1 = (t_1 - t_0)\left\{\int_{\sigma_a}\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0 \frac{d\sigma_a}{r_a^2}\right.$$

$$\left.+\int_{S_b - S_a}\left[\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0 + \frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0 + \frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0\right]\frac{\partial r}{\partial x}\frac{dS}{r^2}\right\}$$

$$+\frac{\partial}{\partial t_1}\left\{(t_1 - t_0)\left[\iint_{\sigma_a} u_0 \frac{d\sigma_a}{r_a^2} + \int_{S_b - S_a}\left(\frac{\partial u_0}{\partial x} + \frac{\partial v_0}{\partial y} + \frac{\partial w_0}{\partial z}\right)\frac{\partial r}{\partial x}\frac{dS}{r^2}\right]\right\}.$$

Considerando u_0, v_0, w_0 e $\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0$, $\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0$, $\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0$ come componenti di due vettori, le espressioni:

$$u_0 \frac{\partial r}{\partial x} + v_0 \frac{\partial r}{\partial y} + w_0 \frac{\partial r}{\partial z}, \quad \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0 \frac{\partial r}{\partial x} + \left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0 \frac{\partial r}{\partial y} + \left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0 \frac{\partial r}{\partial z}$$

sono le componenti secondo la direzione r di questi due vettori, mentre le espressioni:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v_0}{\partial y} + \frac{\partial w_0}{\partial z}, \quad \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0 + \frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0 + \frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0$$

sono le corrispondenti divergenze. Con la notazione vettoriale si può dare alle (3), (3′) una forma ancora più concisa.

3. — Le funzioni u_0, v_0, w_0; $\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0$, $\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0$, $\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0$ sono le funzioni arbitrarie di x, y, z a cui devono ridursi, per $t = t_0$, u, v, w e le loro derivate rispetto al tempo. Dimostriamo ora, direttamente che le (3), ovvero le (3′), soddisfano, qualunque sieno $u_0, v_0, \ldots, \left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0$ alle equazioni:

$$(4) \qquad \frac{\partial^2 u_1}{\partial t_1^2} - (b^2 - a^2)\frac{\partial \theta}{\partial x_1} - a^2 \Delta_1^2 u_1 = 0, \ldots$$

dove

$$\theta = \frac{\partial u_1}{\partial x_1} + \frac{\partial v_1}{\partial y_1} + \frac{\partial w_1}{\partial z_1}, \quad \Delta_1^2 = \frac{\partial^2}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2}{\partial y_1^2} + \frac{\partial^2}{\partial z_1^2}$$

e che per $t_1 = t_0$ le u_1, v_1, w_1 acquistano i valori di u_0, v_0, w_0 nel punto (x_1, y_1, z_1), mentre $\frac{\partial u_1}{\partial t_1}$, $\frac{\partial v_1}{\partial t_1}$, $\frac{\partial w_1}{\partial t_1}$ acquistano i valori di $\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0$, $\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0$, $\left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0$ nello stesso punto.

Notando che

$$(t_1 - t_0) \int_{\sigma_a} \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0 \frac{d\sigma_a}{r_a^2} + \frac{\partial}{\partial t_1} \left[(t_1 - t_0) \int_{\sigma_a} u_0 \frac{d\sigma_a}{r_a^2} \right]$$

è proprio il secondo membro della formola di Poisson citata, relativa all'equazione:

$$\frac{\partial^2}{\partial t_1^2} - a^2 \Delta_1^2 = 0$$

e così pure le espressioni analoghe in v e w, mentre gli altri, integrali che compaiono nelle (3), o (3′), si annullano, insieme alle derivate rispetto a t_1, per $t_1 = t_0$, la seconda parte del nostro asserto resta dimostrata. Per dimostrare anche la prima parte, poniamo, per semplicità:

$$\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_0 = \psi_1(x, y, z), \quad \left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)_0 = \psi_2(x, y, z), \quad \left(\frac{\partial w}{\partial t}\right)_0 = \psi_3(x, y, z)$$

e notiamo che basta limitarci, per quello che riguarda le (3), a dimostrare che, soddisfano alle (4), le espressioni:

$$4\pi u_1' = (t_1 - t_0) \left\{ \int_{\sigma_a} \psi_1 \frac{d\sigma_a}{r_a^2} + \frac{\partial}{\partial x_1} \int_{S_b - S_a} \left(\psi_1 \frac{\partial r}{\partial x} + \psi_2 \frac{\partial r}{\partial y} + \psi_3 \frac{\partial r}{\partial z} \right) \frac{dS}{r^2} \right\}, \ldots$$

Ora,

$$4\pi\theta' = 4\pi \left(\frac{\partial u_1'}{\partial x_1} + \frac{\partial v_1'}{\partial y_1} + \frac{\partial w_1'}{\partial z_1} \right) = (t_1 - t_0) \left\{ \int_{\sigma_a} \left(\frac{\partial \psi_1}{\partial x} + \frac{\partial \psi_2}{\partial y} + \frac{\partial \psi_3}{\partial z} \right) \frac{d\sigma_a}{r_a^2} \right.$$

$$\left. + \Delta_1^2 \int_{S_b - S_a} \left(\psi_1 \frac{\partial r}{\partial x} + \psi_2 \frac{\partial r}{\partial y} + \psi_3 \frac{\partial r}{\partial z} \right) \frac{dS}{r^2} \right\},$$

$$4\pi \left[\frac{\partial^2 u_1'}{\partial t_1^2} - a^2 \Delta_1^2 u_1' \right]$$

$$= \frac{\partial}{\partial x_1} \left(\frac{\partial^2}{\partial t_1^2} - a^2 \Delta_1^2 \right) \left[(t_1 - t_0) \int_{S_b - S_a} \left(\psi_1 \frac{\partial r}{\partial x} + \psi_2 \frac{\partial r}{\partial y} + \psi_3 \frac{\partial r}{\partial z} \right) \frac{dS}{r^2} \right], \ldots$$

quindi basta dimostrare che

$$\left(\frac{\partial^2}{\partial t_1^2} - b^2 \Delta_1^2 \right) \left[(t_1 - t_0) \int_{S_b - S_a} \left(\psi_1 \frac{\partial r}{\partial x} + \psi_2 \frac{\partial r}{\partial y} + \psi_3 \frac{\partial r}{\partial z} \right) \frac{dS}{r^2} \right]$$

$$- (b^2 - a^2)(t_1 - t_0) \int_{\sigma_a} \left(\frac{\partial \psi_1}{\partial x} + \frac{\partial \psi_2}{\partial y} + \frac{\partial \psi_3}{\partial z} \right) \frac{d\sigma_a}{r_a^2} = 0.$$

Perciò notiamo che

$$\int_{S_b-S_a}\left(\psi_1\frac{\partial r}{\partial x}+\psi_2\frac{\partial r}{\partial y}+\psi_3\frac{\partial r}{\partial z}\right)\frac{dS}{r^2}=$$

$$-\int_{S_b-S_a}\left(\psi_1\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}+\psi_2\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial y}+\psi_3\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial z}\right)dS$$

$$=\int_{S_b-S_a}\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\frac{\partial\psi_2}{\partial y}+\frac{\partial\psi_3}{\partial z}\right)\frac{dS}{r}-\frac{1}{r_b}\int_{S_b}\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\frac{\partial\psi_2}{\partial y}+\frac{\partial\psi_3}{\partial z}\right)dS_b$$

$$+\frac{1}{r_a}\int_{S_a}\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\frac{\partial\psi_2}{\partial y}+\frac{\partial\psi_3}{\partial z}\right)dS_a.$$

E di qui:

$$\frac{\partial}{\partial t_1}\left[(t_1-t_0)\int_{S_b-S_a}\left(\psi_1\frac{\partial r}{\partial x}+\ldots\right)\frac{dS}{r^2}\right]=\int_{S_b-S_a}\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\frac{\partial\psi_2}{\partial y}+\frac{\partial\psi_3}{\partial z}\right)\frac{dS}{r},$$

$$\frac{\partial^2}{\partial t_1^2}\left[(t_1-t_0)\int_{S_b-S_a}\left(\psi_1\frac{\partial r}{\partial x}+\ldots\right)\frac{dS}{r^2}\right]$$

$$=b\int_{\sigma_b}\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\ldots\right)\frac{d\sigma_b}{r_b}-a\int_{\sigma_a}\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\ldots\right)\frac{d\sigma_a}{r_a},$$

$$\frac{\partial}{\partial x_1}\int_{S_b-S_a}\left(\psi_1\frac{\partial r}{\partial x}+\ldots\right)\frac{dS}{r^2}=\int_{S_b-S_a}\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\ldots\right)\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x_1}dS,$$

$$\frac{\partial^2}{\partial x_1^2}\int_{S_b-S_a}\left(\psi_1\frac{\partial r}{\partial x}+\ldots\right)\frac{dS}{r^2}=\int_{S_b-S_a}\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\ldots\right)\frac{\partial^2\frac{1}{r}}{\partial x_1^2}dS+$$

$$+\int_{\sigma_b}\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\ldots\right)\left(\frac{\partial r}{\partial x}\right)^2\frac{d\sigma_b}{r_b^2}-\int_{\sigma_a}\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\ldots\right)\left(\frac{\partial r}{\partial x}\right)^2\frac{d\sigma_a}{r_a^2},$$

$$\Delta_1^2\left[(t_1-t_0)\int_{S_b-S_a}\left(\psi_1\frac{\partial r}{\partial x}+\ldots\right)\frac{dS}{r^2}\right]=$$

$$=(t_1-t_0)\int_{\sigma_a}\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\ldots\right)\frac{d\sigma_b}{r_b^2}-(t_1-t_0)\int_{\sigma_a}\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\ldots\right)\frac{d\sigma_a}{r_a^2}.$$

Dunque

$$\left(\frac{\partial^2}{\partial t_1^2}-b^2\Delta_1^2\right)\left[(t_1-t_0)\int_{S_b-S_a}\left(\psi_1\frac{\partial r}{\partial x}+\ldots\right)\frac{dS}{r^2}\right]=$$

$$=(b^2-a^2)(t_1-t_0)\int_{\sigma_a}\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\ldots\right)\frac{d\sigma_a}{r_a^2}$$

e la dimostrazione è completa per ciò che riguarda le (3). Allo stesso modo si procederebbe per le (3′) che, del resto, non sono che una immediata trasformazione delle (3).

L'Accademico Segretario
LORENZO CAMERANO.

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 3 Marzo 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Rossi, Manno, Brusa, Allievo, Carutti, Chironi, De Sanctis, Ruffini, Stampini e Renier Segretario.

L'atto verbale dell'adunanza antecedente, 17 febbraio 1907, è approvato.

D'ufficio è presentato l'opuscolo del Socio corrispondente Giovanni Celoria, *Sulla bara dell'amico,* Pavia, 1906, nel quale è commemorato l'altro Socio corrispondente della nostra Accademia, Senatore Prof. Carlo Cantoni.

Il Presidente avverte che nella prossima adunanza della Classe si procederà all'elezione del Direttore e del Segretario della Classe medesima. Precederà un'adunanza a Classi Unite, in cui il Socio Pizzi leggerà la sua commemorazione di Gaspare Gorresio e poscia si eleggeranno il Presidente ed il Vice Presidente.

L'Accademico Segretario
Rodolfo Renier.

Torino — Vincenzo Bona, Tipografo di S. M. e Reali Principi.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 10 Marzo 1907.

PRESIDENZA DEL PROF. COMM. ANDREA NACCARI

SOCIO ANZIANO DELLA CLASSE

Sono presenti i Soci: SPEZIA, SEGRE, PEANO, JADANZA, FOÀ, GUARESCHI, GUIDI, FILETI, MATTIROLO, MORERA, GRASSI, SOMIGLIANA, FUSARI e CAMERANO Segretario.

Si legge e si approva l'atto verbale della seduta precedente.

Il Segretario comunica il telegramma di condoglianza che l'ufficio di Presidenza dell'Accademia ha inviato al Presidente Senatore D'OVIDIO in occasione della grave sciagura occorsagli per la morte del figlio ed i ringraziamenti del Senatore D'OVIDIO per la viva parte dall'Accademia presa al suo dolore.

Il Prof. Andrea NACCARI, Presidente della seduta, propone che la Classe nella sua prima seduta dopo l'avvenuto luttuoso fatto della morte del figlio del Presidente amatissimo rinnovi al Presidente stesso i sensi della sua più viva e sentita condoglianza. — La Classe unanimemente approva.

Il Presidente Prof. A. NACCARI rivolge pure a nome della Classe vive condoglianze al Socio GRASSI per la recente perdita della sua genitrice. Il Socio GRASSI ringrazia.

Il Presidente comunica l'invito all'Accademia del Comitato Bolognese per le onoranze a Ulisse ALDROVANDI in occasione del 3° centenario della sua morte. — La Classe delibera di incari-

care i Soci MATTIROLO e CAMERANO membri del Comitato stesso di rappresentare l'Accademia e di estendere ad altri Soci della Classe l'incarico qualora desiderino recarsi alle feste sopramenzionate.

Il Socio FUSARI presenta in dono alla Classe tre sue pubblicazioni: *Un metodo semplice di colorazione elettiva dei granuli delle cellule del Paneth nell'intestino umano; Una nota di storia a proposito della scoperta delle ghiandole uretrali dell'uomo; Alberto von Kölliker, commemorazione*, e cinque altri lavori di argomento anatomico compiuti nel suo laboratorio dai D^{ri} BOVERO, BRUNI, LATTES, MEYNIER e NICOLA.

Vengono presentati per l'inserzione negli *Atti* i lavori seguenti:

1° V. FONTANA e F. CHIONIO: *Determinazione della posizione geografica del pilastrino della terrazza sovrastante al gabinetto di Geodesia della R. Univ. di Torino*, dal Socio JADANZA;

2° Prof. H. LEBESGUE di Poitiers: *Sur les transformations ponctuelles, transformant les plans en plans, qu'on peut définir par des procédés analytiques*, dal Socio SEGRE;

3° Una nota del Socio SEGRE, intitolata: *Le congruenze rettilinee* W *aderenti a due superficie rigate*;

4° MONTEMARTINI C. ed E. COLONNA: *Azione dell'acido nitrico su alcune leghe*, dal Socio FILETI.

La Classe poscia si raccoglie in seduta privata e, dopo lettura e approvazione del verbale della seduta precedente, procede all'elezione di due Soci delegati dalla Classe presso il Consiglio Amministrativo dell'Accademia; riescono eletti i Soci NACCARI e MORERA.

LETTURE

Determinazione della posizione geografica del pilastrino della terrazza sovrastante al Gabinetto di Geodesia della R. Università di Torino.

Nota di V. FONTANA e F. CHIONIO.

Invitati dal Ch.^{mo} Prof. N. Jadanza a determinare la posizione del pilastrino situato sulla terrazza, ch'egli aveva fatto costruire nell'estate scorsa al disopra del Gabinetto di Geodesia, convenimmo di adoperare il metodo di Snellius, osservando da quel pilastrino alcuni dei punti geodetici circostanti.

Per le misure angolari ci servimmo di un teodolite Trougthon et Simms avente il lembo diviso di 10′ in 10′: mediante appositi microscopî micrometrici si potevano leggere direttamente sul tamburo della vite le decine di secondi ed apprezzare con buona approssimazione i secondi di arco.

Le osservazioni vennero eseguite nel periodo di tempo decorso dal 10 dicembre 1906 alla metà di gennaio del 1907. I risultati sono riprodotti nella tabella data nelle due pagine seguenti, dove per ciascun punto collimato sono dati:

nella 1^a colonna i risultati delle 10 misure angolari, avendo preso come origine degli angoli la direzione del Monte dei Cappuccini;

nella 2^a colonna gli scostamenti di ciascuna misura dalla media, nel senso *Osservazione meno media*;

nella 3^a i quadrati di questi scostamenti;

la media delle 10 misure angolari, con a fianco l'error medio di quelle misure.

Per la risoluzione del problema applicammo il metodo di Gauss, il quale consiste nel determinare le correzioni Δx, Δy da farsi alle coordinate geodetiche rettangolari *approssimate* x ed y di un punto per ottenerne le coordinate geodetiche rettangolari *definitive* X, Y.

Riepilogo delle

Osservatore	Monte dei Cappuccini	Torre Bert			Campanile del Gesù			Campanile di S. Donato		
		Angoli misurati	v	vv	Angoli misurati	v	vv	Angoli misurati	v	vv
Fontana	00°.00'.00"	9°.31'.46"	−0",4	0",16	60°.47'.21"	−7",2	51",84	151°.15'.57"	+ 0",1	0",01
	„	47	+0,6	0,36	21	−7,2	51,84	57	+ 0,1	0,01
	„	48	+1,6	2,56	32	+3,8	14,44	48	− 8,9	79,21
	„	46	−0,4	0,16	26	−2,2	4,84	49	− 7,9	62,41
	„	49	+2,6	6,76	29	+0,8	0,64	53	− 3,9	15,21
Chionio	„	42	−4,4	19,36	31	+2,8	7,84	67	+10,1	102,0
	„	43	−3,4	11,56	25	−3,2	10,24	67	+10,1	102,0
	„	50	+3,6	12,96	27	−1,2	1,44	58	+ 1,1	1,2
	„	49	+2,6	6,76	36	+7,8	60,84	55	− 1,9	3,6
	„	44	−2,4	5,76	34	+5,8	33,64	58	+ 1,1	1,2
	00°.00'.00",0	9°.31'.46",4	$m_1 = 2,72$		60°.47'.28",2	$m_2 = 5,14$		151°.15'.56",9	$m_3 = 6,3$	

Error medio della stazione in G. G. $= \frac{m_1 + m_2 + \ldots + m_7}{7} = \pm 4'',84.$

)sservazioni angolari.

Bertoulla			Villa Solei			Superga			Torre dell'Eremo		
ngoli isurati	v	vv	Angoli misurati	v	vv	Angoli misurati	v	vv	Angoli misurati	v	vv
3°.38'.41"	—0",9	0",81	274°.48'.28"	—2",5	6",25	289°.29'.30"	+2",9	8",41	344°.43'.29"	—6",5	42",25
51	+9,1	82,81	32	+1,5	2,25	27	—0,1	0,01	38	+2,5	6,25
35	—6,9	47,61	33	+2,5	6,25	27	—0,1	0,01	35	—0,5	0,25
34	—7,9	62,41	29	—1,5	2,25	24	—3,1	9,61	30	—5,5	30,25
41	—0,9	0,81	30	—0,5	0,25	29	+1,9	3,61	26	—9,5	90,25
45	+3,1	9,61	27	—3,5	12,25	36	+8,9	79,21	38	+2,5	6,25
49	+7,1	50,41	26	—4,5	20,25	24	—3,1	9,61	41	+5,5	30,25
48	+6,1	37,21	34	+3,5	12,25	26	—1,1	1,21	42	+6,5	42,25
41	—0,9	0,81	29	—1,5	2,25	20	—7,1	50,41	34	—1,5	2,25
34	—7,9	62,41	37	+6,5	42,25	28	+0,9	0,81	42	+6,5	42,25
3°.38'.41",9	$m_4=6,28$		274°.48'.30",5	$m_5=3,44$		289°.29'.27",1	$m_6=4,25$		344°.43'.35",5	$m_7=5,70$	

Indichiamo con P' il punto individuato dalle due coordinate x, y, e con P il punto determinato dalle coordinate X, Y. Rappresentando con A_i il valore dell'angolo (misurato dal punto P), che la direzione del punto geodetico osservato $P_i(X_i, Y_i)$ fa con un'origine qualsiasi di azimut z; con φ_i l'azimut piano della direzione $P'P_i$; e con Φ_i l'azimut piano della direzione PP_i, si ha:

$$\tang \varphi_i = \frac{X_i - x}{Y_i - y} .$$

e

$$\Phi_i = \varphi_i + \Delta\varphi_i .$$

Indicando con α_i la correzione da farsi all' angolo misurato A_i, e ponendo $l_i = \varphi_i - A_i$, si ha ovviamente:

$$\alpha_i = l_i - z + \Delta\varphi_i .$$

Esprimendo $\Delta\varphi_i$ in funzione di Δx e Δy si arriva quindi all'equazione:

$$\Delta\varphi_i = - \frac{Y_i - y}{s_i^2} \Delta x + \frac{X_i - x}{s_i^2} \Delta y,$$

ove

$$s_i^2 = (X_i - x)^2 + (Y_i - y)^2 .$$

E ponendo

$$a_i = - \frac{Y_i - y}{s_i^2} R'' \qquad (R'' = 206264,8)$$

$$b_i = \frac{X_i - x}{s_i^2} R''$$

si arriva all'equazione di errore:

$$\alpha_i = l_i - z + a_i \Delta x + b_i \Delta y .$$

Naturalmente queste equazioni sono tante quanti i punti osservati.

Nel caso nostro, partendo dalle coordinate geografiche date, per ciascun punto da noi collimato, nel foglio 56 della Carta d'Italia dell'Istituto Geografico Militare, si determinarono per ognuno di quei punti le coordinate geodetiche rettangolari X_i, Y_i

rispetto al Cupolino ovest dell' Osservatorio Astronomico: esse sono:

	Monte Cappuccini	Torre Bert	Campanile del Gesù	Campanile S. Donato
X	$+941^m,419$	$+1413^m,889$	$-969^m,371$	$-1539^m,664$
Y	$-1276,962$	$-3048,624$	$-2385,576$	$+875,540$

	Bertoulla	Villa Solei	Superga	Torre dell'Eremo
X	$+4781^m,646$	$+7444^m,274$	$+6455^m,398$	$+3931^m,928$
Y	$+3249,336$	$+3340,764$	$+1074,076$	$-3668,798$

Come coordinate geodetiche rettangolari provvisorie del pilastrino G. G. (Gabinetto di Geodesia) prendemmo quelle da noi stessi ottenute in una precedente determinazione approssimata, cioè:

$$x = +286^m,942, \qquad y = -189^m,077.$$

Ponendo poi

$$z = z_0 + \Delta z, \quad l_i' = l_i - z_0 \quad \text{e} \quad z_0 = 148^\circ.57'.30'',$$

ottenemmo le seguenti equazioni di errore:

$$\begin{aligned}
\alpha_1 &= +37'',233 - \Delta z + 139'',216\,\Delta x + 83'',753\,\Delta y \\
\alpha_2 &= +\ 9\,,781 - \Delta z + \ 62\,,435\,\Delta x + 24\,,606\,\Delta y \\
\alpha_3 &= +66\,,258 - \Delta z + \ 70\,,758\,\Delta x - 40\,,471\,\Delta y \\
\alpha_4 &= +40\,,174 - \Delta z - \ 49\,,127\,\Delta x - 84\,,289\,\Delta y \\
\alpha_5 &= -68\,,414 - \Delta z - \ 22\,,146\,\Delta x + 28\,,949\,\Delta y \\
\alpha_6 &= -65\,,962 - \Delta z - \ 11\,,432\,\Delta x + 23\,,181\,\Delta y \\
\alpha_7 &= -79\,,244 - \Delta z - \ \ 6\,,572\,\Delta x + 32\,,093\,\Delta y \\
\alpha_8 &= -49\,,158 - \Delta z + \ 28\,,264\,\Delta x + 29\,,606\,\Delta y,
\end{aligned}$$

da cui deducemmo le seguenti equazioni normali:

$$\begin{aligned}
+32162,449\,\Delta x + 14192,958\,\Delta y - 211,396\,\Delta z &= -\ 9909,310 \\
+14192,958\,\Delta x + 19644,399\,\Delta y - \ 97,427\,\Delta z &= +10216,817 \\
-\ 211,396\,\Delta x - \ 97,427\,\Delta y + \ 8,000\,\Delta z &= -\ 109,332.
\end{aligned}$$

Esse ci fornirono per le incognite i valori qui sotto indicati:

$$\Delta x = -0^m,955\,, \qquad \Delta y = +1,082\,, \qquad \Delta z = -25'',713.$$

Sostituendo questi valori nelle suddette equazioni di errore, si trovano per $\alpha_1, \alpha_2, ..., \alpha_8$ i valori:

$$\alpha_1 = +20'',616 \quad \alpha_2 = +2,492 \quad \alpha_3 = -19,393 \quad \alpha_4 = +21,601$$
$$\alpha_5 = +\ 9\ ,771 \quad \alpha_6 = -4,250 \quad \alpha_7 = -12,531 \quad \alpha_8 = -18,403$$

Nella tabella che segue son dati:

gli angoli corretti $A_1, A_2, ..., A_8$ che le direzioni dei diversi punti collimati da G. G. fanno con la direzione del Monte dei Cappuccini;

gli azimut piani corretti $\Phi_1, \Phi_2, ..., \Phi_8$ corrispondenti a ciascuno di quei punti;

questi stessi azimut dedotti mediante la formola:

$$\Phi_i' = \frac{X_i - X}{Y_i - Y}\,;$$

le differenze, nel senso $\Phi_i' - \Phi_i$ degli azimut calcolati nei due modi.

						$\Phi_i' - \Phi_i$
A_1	00°00'20'',616	Φ_1	148°57'24'',903	Φ_1'	148°57'24'',958	+0'',055
A_2	9 31 48 ,892	Φ_2	158 28 53 ,179	Φ_2'	158 28 53 ,193	+0 ,014
A_3	60 47 08 ,807	Φ_3	209 44 13 ,094	Φ_3'	209 44 13 ,096	+0 ,002
A_4	151 16 18 ,501	Φ_4	300 13 22 ,788	Φ_4'	300 13 22 ,748	—0 ,040
A_5	263 38 51 ,671	Φ_5	52 35 55 ,958	Φ_5'	52 35 55 ,954	—0 ,004
A_6	274 48 26 ,250	Φ_6	63 45 30 ,537	Φ_6'	63 45 30 ,554	+0 ,017
A_7	289 29 14 ,569	Φ_7	78 26 18 ,856	Φ_7'	78 26 18 ,843	— 0,013
A_8	344 43 17 ,097	Φ_8	133 40 21 ,384	Φ_8'	133 40 21 ,374	—0 ,010

Pertanto le coordinate geodetiche rettangolari X, Y del punto G. G., riferite al Cupolino Ovest dell'Osservatorio Astronomico, risultano:

$$X = +\ 285^m,987 \qquad Y = -\ 187^m,995.$$

Trasformando queste coordinate rettangolari in coordinate geografiche mediante le coordinate geografiche del Cupolino Ovest dell'Osservatorio Astronomico date nel foglio 56 sopra citato, si ottiene la seguente posizione geografica del pilastrino G. G.:

Latitudine boreale . . . . = 45°04′08″,415

Longitudine Ovest da Genova = 1°13′56″,800.

Avute le coordinate geografiche di G. G. possiamo calcolare le coordinate geodetiche polari di uno qualsiasi dei punti collimati, mediante note formole. Applicando queste a Superga ed al Monte dei Cappuccini si ha:

Distanza di Superga da G. G. . . . . . = 6297^m,174

Azimut geodetico di Superga in G. G. . . = 78°26′28″,611

Distanza del Monte dei Cappuccini da G. G. = 1270^m,993

Azimut geodetico del M^{te} dei Capp^{i} in G. G. = 148°57′33″,816.

Del punto G. G. si è potuto ottenere anche la quota di precisione riferita al livello del mare. Si è misurata direttamente l'altezza della faccia superiore del pilastrino sul caposaldo che si trova in via della Zecca in corrispondenza del Gabinetto di Geodesia, e si è trovato 30^m,247. Aggiungendo a questa la quota di precisione del caposaldo medesimo data dall'Istituto Geografico Militare (1), che è di m. 234,649, si è ottenuto

264^m,896.

I calcoli vennero eseguiti separatamente dai due autori.

(1) Cfr. *Elementi della rete altimetrica fondamentale*, Fasc. I *(Livellazione geometrica di precisione)*. Firenze, 1906.

Sur les transformations ponctuelles, transformant les plans en plans, qu'on peut définir par des procédés analytiques.

Extrait d'une lettre adressée par M. H. LEBESGUE à M. C. SEGRE.

Vous avez bien voulu appeler mon attention sur la question que vous aviez posée en 1890-91 dans les " Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino „ (t. 25, 26) et dans les " Math. Ann. „ (t. 40) et, en 1894, dans le t. I. de l'" Intermédiaire des Mathématiciens „ (p. 182). Considérant les points réels et imaginaires de l'espace vous cherchez toutes les transformations ponctuelles transformant les plans en plans. Vous ramenez la question à la recherche d'une relation parfaitement déterminée $Z=\varphi(z)$ entre deux variables complexes z et Z. z peut prendre *toutes* les valeurs. Cette correspondance $Z=\varphi(z)$ doit satisfaire aux deux relations fonctionnelles

$$\varphi(z_1+z_2)=\varphi(z_1)+\varphi(z_2), \tag{1}$$

$$\varphi(z_1 z_2)=\varphi(z_1)\varphi(z_2). \tag{2}$$

Trois solutions sont évidentes $Z=0$, $Z=z$, $Z=\bar{z}$, $\bar{z}$ étant l'imaginaire conjuguée de z. Il faut voir s'il y en a d'autres.

Comme il s'agit d'un théorème d'existence la réponse pourra être différente suivant que l'on adopte l'un ou l'autre des deux points de vue que Du Bois-Reymond appelle le point de vue idéaliste et le point de vue empiriste. Il faut même préciser davantage, car on peut être idéaliste ou empiriste à divers degrés; et c'est ainsi, par exemple, que si M. Zermelo a essayé de démontrer, par des raisonnements idéalistes, que tout ensemble pouvait être bien ordonné (" Mat. Ann. „, t. 59), M. König essaie de démontrer, par des raisonnements dont certains sont nettement idéalistes, que le continu ne peut pas être bien ordonné (" Acta Mathematica „, t. 30).

Il est facile de montrer que *si l'on admet le raisonnement de M. Zermelo l'existence de nouvelles fonctions satisfaisant aux équations* (1) *et* (2) *en résulte* et d'autre part qu'*il n'y a pas d'autres solutions de ces équations, qui soient exprimables analytiquement, que celles indiquées plus haut.* Ce dernier résultat, étant démontré en prenant les définitions dans leur sens idéaliste, sera légitimé aux yeux des Idéalistes; mais, comme c'est un résultat négatif, il sera démontré à fortiori pour les Empiristes.

J'écarte la solution $\varphi \equiv 0$. En faisant $z_1 = 0$ dans (1), $z_1 = 1$ dans (2), on trouve $\varphi(0) = 0$, $\varphi(1) = 1$; d'où, en faisant dans (1) $z_1 = 1$, $z_2 = -1$, $\varphi(-1) = -1$ et, en faisant $z_1 = z_2 = i$ dans (2), $[\varphi(i)]^2 = -1$. Ainsi $\varphi(i) = \pm i$.

Je pose $z = x + iy$, x et y étant réels, (1) et (2) donnent

$$\varphi(x + iy) = \varphi(x) \pm i\varphi(y)$$

et l'on se trouve ramené à la résolution du même problème, $\varphi(z)$ *étant une fonction complexe d'une variable réelle qui prend toutes les valeurs*; cette remarque n'a d'ailleurs rien d'essentiel.

On voit ensuite en se servant de (1) que, pour z entier, on a $\varphi(z) = z$, puis, appliquant comme vous me l'avez indiqué l'opération φ à un polynome en z à coefficients entiers, on voit que, pour z rationnel, $\varphi(z) = z$ et que, quand z est en nombre algébrique, $\varphi(z)$ est égale à z ou à l'un des nombres algébriques conjugués de z.

Au contraire, pour toute autre valeur de z, $\varphi(z)$ est entièrement arbitraire, d'où l'existence d'une infinité de solutions de votre problème. Mais ce raisonnement n'est guère convaincant, il reste en effet douteux qu'on puisse effectuer les choix nécessaires à la définition de φ pour toutes les valeurs de z sans jamais rencontrer de contradiction; je précise.

Considérant comme légitime le raisonnement de M. Zermelo je suppose rangées les valeurs réelles de z en une suite bien ordonnée S et je prends arbitrairement une fonction de z, soit par exemple $f(z) = z^2 + iz^3$.

Soit z_0 une valeur quelconque de z; je considère tous les polynomes à coefficients entiers à un nombre quelconque de variables; je remplace de toutes les manières possibles ces variables par les nombres précédant z_0 dans la suite S. J'obtiens

ainsi un certain ensemble de nombres, ensemble dénombrable ou non suivant la place de z_0 dans la suite S, et qui constitue le domaine d'intégrité D_0 que j'associe à z_0. Ce domaine jouit de la propriété que, si α en fait partie, tout polynome en α dont les coefficients sont entiers en fait aussi partie. Cela suffit évidemment pour qu'on puisse appliquer les méthodes ordinaires à l'étude de la réductibilité dans le domaine D_0; les théorèmes ordinaires sur l'irréductibilité subsistent donc.

Ceci posé, si z_0 n'est racine d'aucune équation algébrique dont les coefficients appartiennent à D_0, je prendrai $\varphi(z_0)=f(z_0)$;

Si z_0 est racine d'équations dont les coefficients appartiennent à D_0, parmi toutes ces équations il y en a une qui est de degré plus petit que toutes les autres. Les coefficients de cette équation sont des polynomes à coefficients entiers dont les variables sont certains des nombres précédant z_0 dans la suite S. Si l'on désigne par $z_1, z_2, ..., z_p$ ces valeurs de z, l'équation considérée s'obtient donc en annulant un polynome en $z_0, z_1, z_2, ..., z_p$; soit l'équation:

$$F(z_0, z_1, z_2, ..., z_p) = 0. \tag{3}$$

Je prendrai pour $\varphi(z_0)$ une des racines de l'équation:

$$F[\varphi(z_0), \varphi(z_1), \varphi(z_2), ..., \varphi(z_p)] = 0, \tag{4}$$

celles des racines qui a le plus petit module et, s'il y a plusieurs racines ayant ce plus petit module, celle qui a le plus petit argument positif.

$\varphi(z)$ est ainsi définie quel que soit z, mais la définition comporte une hypothèse: l'équation (3), en tant qu'équation numérique, est unique à un multiplicateur près, mais le polynome F n'est pas en général bien déterminé; j'ai supposé que tous ces polynomes fournissent des équations (4) identiques.

Je vais démontrer qu'il en est bien ainsi et aussi que, si l'on a:

$$\Phi(z_0, z_1', z_2', ..., z_q') = 0, \tag{5}$$

Φ étant un polynome à coefficients entiers et $z_1', z_2', ..., z_q'$ certains des nombres précédant z_0 dans la suite S, on a aussi:

$$\Phi[\varphi(z_0), \varphi(z_1'), \varphi(z_2'), ..., \varphi(z_q')] = 0. \tag{6}$$

Ces deux propriétés sont évidemment vraies quand z_0 est le premier terme de S; si donc elles ne sont pas vraies quel que soit z_0, puisque S est bien ordonnée, il y a une *première* valeur z_0 pour laquelle l'une des deux propriétés précitées n'est plus vraie. Si z_0 est cette première valeur, et si on a la relation:

$$(7) \qquad \psi(\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n) = 0$$

entre des nombres $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n$ précédant z_0 dans S, ψ étant un polynome à coefficients entiers, on a aussi:

$$(8) \qquad \psi[\varphi(\alpha_1), \varphi(\alpha_2), \ldots, \varphi(\alpha_n)] = 0.$$

Ceci posé, si l'on a *deux polynomes différents* F donnant *la même équation numérique* (3) à un multiplicateur constant près, en écrivant la proportionnalité des coefficients correspondants des puissances de z_0 dans ces deux polynomes on a des égalités telles que (7); de là il résulte des égalités telles que (8) lesquelles expriment la proportionnalité des coefficients correspondants des puissances de $\varphi(z_0)$ dans les deux polynomes (4). Les deux équations (4) sont donc identiques.

Si maintenant on a à la fois (3) et (5) je dis que (4) et (6) sont compatibles. Soit $\psi(\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n)$ le résultant des deux polynomes (3) et (5); c'est un polynome à coefficients entiers des n variables différentes $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n$, égales aux $z_1, z_2, \ldots, z_p, z_1', z_2', \ldots, z_q'$, qui entrent dans F et Φ.

Si ce polynome est identiquement nul, c'est que F divise Φ, auquel cas le premier membre de (4) divise le premier membre de (6). Sinon le résultant est nul quand on remplace $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n$ par leurs valeurs; donc on a une relation (7), d'où une relation (8) qui exprime que les équations (4) et (6) sont compatibles.

Ainsi la définition de $\varphi(z)$ était légitime et précise; il est prouvé de plus que, quels que soient les nombres réels $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n$ liés par une relation algébrique entière à coefficients entiers telle que la relation (7), la relation (8) en résulte.

En appliquant cela aux quatre nombres réels $z_1, z_2, z_1 + z_2, z_1 z_2$ liés par les relations

$$z_1 + z_2 - (z_1 + z_2) = 0, \qquad z_1 z_2 - (z_1 z_2) = 0,$$

on en déduit que les relations (1) et (2) sont bien vérifiées. Et en définissant φ pour les valeurs complexes $x+iy$ par l'une ou l'autre (toujours la même) des deux égalités :

$$\varphi(x+iy)=\varphi(x)\pm i\varphi(y),$$

φ est définie pour toutes les valeurs complexes et satisfait toujours à (1) et (2).

Cela prouve pour les Idéalistes l'existence d'une infinité de solutions différentes pour votre problème. Le raisonnement qui précède n'a au contraire guère de valeur pour un Empiriste, tout au plus — et seulement pour ceux des Empiristes qui admettent qu'on peut utiliser dans une définition des conditions telles qu'on ne sache ni vérifier qu'elles sont remplies, ni vérifier qu'elles ne le sont pas — montre-il que, si l'on savait bien ordonner le continu, on saurait nommer des solutions de votre problème autres que les solutions connues.

Pour résoudre complètement la question que vous posez, il faudrait soit arriver à *nommer* des solutions de votre problème, soit trouver des propriétés communes à tout ce que l'on peut nommer et utiliser ces propriétés pour démontrer qu'on ne nommera jamais une solution de votre problème différente des solutions connues. Du reste une telle étude, si elle était faite, permettrait sans doute de résoudre dans beaucoup de cas les questions qui divisent Idéalistes et Empiristes.

J'ai fait (" Journal de Math. ", Série II, Tome I, 1905) une étude des fonctions représentables analytiquement; cette étude va me permettre de rechercher les solutions exprimables analytiquement que peut avoir votre problème.

Une fonction exprimable analytiquement est celle dont la valeur s'obtient en effectuant, suivant une loi déterminée, un nombre fini ou dénombrable d'opérations élémentaires (addition, soustraction, multiplication, division, extraction de racine) et de passages à la limite à partir des variables et de constantes. — Cette définition a un sens différent pour l'Idéaliste et l'Empiriste, car ils ne sont pas d'accord sur le sens des mots " loi déterminée "; ils ne sont pas non plus d'accord sur ce que veut dire " donner une infinité dénombrable de constantes arbitraires ", de sorte qu'ils diffèrent d'avis, par exemple, sur ce qui est la série de Taylor la plus générale. Dans la suite, comme dans

mon mémoire cité, je prends la définition dans le sens le plus large, celui de l'Idéaliste; ma conclusion se trouvera à fortiori légitimée pour l'Empiriste.

z étant réel je pose :

$$\varphi(z) = z + \xi + i\eta ,$$

ξ et η étant deux fonctions réelles de la variable réelle z. ξ et η sont toutes deux nulles pour les valeurs rationnelles de z, elles ne sont pas partout toutes deux nulles sauf si $\varphi = z$, solution déjà connue que je laisse de côté, et elles satisfont toutes deux à l'équation fonctionnelle analogue à (1). Pour légitimer l'énoncé que j'ai annoncé il me suffira donc de montrer qu'*il n'existe aucune fonction réelle de variable réelle* X(z) *exprimable analytiquement qui soit bien déterminée, qui vérifie l'équation fonctionnelle:*

$$X(z_1 + z_2) = X(z_1) + X(z_2) ,$$

et qui soit nulle pour z rationnel, sauf la solution banale $X \equiv 0$.

Rangeons les valeurs de z dans trois ensembles E_0, E_p, E_n suivant que $X(z)$ est nul, positif ou négatif. Puisque nous écartons la solution banale $X \equiv 0$, $E_p + E_n$ existe et puisque $X(z) + X(-z) = 0$, E_p et E_n existent.

Maintenant $X(z + \alpha) = X(z)$ quand α est rationnel, donc E_0, E_p, E_n sont partout denses.

Soit (a, b) un intervalle quelconque, α un point voisin du milieu de (a, b): le changement de z en $2\alpha - z$ transforme E_n en E_p et inversement si α appartient à E_0, il transforme $E_0 + E_n$ en une partie de E_p si α appartient à E_p, il transforme $E_0 + E_p$ en une partie de E_n si α appartient à E_n. Puisque α est aussi voisin que l'on veut du milieu de (a, b), ces transformations me permettront de déduire des propriétés de l'un des ensembles E_0, E_p, E_n dans (a, b) des propriétés des deux autres.

Pour utiliser cela je vous rappelle que, dans sa Thèse *sur les fonctions de variables réelles* (" Annali di Matematica ", 1900. voir pages 65-67), M. Baire a défini comme ensembles de première catégorie ceux qui sont la somme d'une infinité dénombrable d'ensembles non denses dans tout intervalle. Les autres ensembles étant dits de seconde catégorie. Les intervalles sont les exemples les plus simples d'ensembles de seconde catégorie.

D'après cela, quand un ensemble contient un ensemble de seconde catégorie il est aussi de seconde catégorie ; quand des ensembles en nombre fini ont pour somme un intervalle, l'un d'eux au moins est de seconde catégorie.

Par suite, dans (a, b), l'un au moins des 3 ensembles E_0, E_p, E_n est de seconde catégorie. Si c'est E_p, E_n l'est aussi d'après la première transformation et inversement; si c'est E_0, $E_0 + E_n$ et $E_0 + E_p$ le sont aussi, et il en est de même de E_p et de E_n d'après les deux dernières transformations.

Donc, dans tout intervalle (a, b), E_p et E_n sont de seconde catégorie. Mais j'ai démontré (*) que lorsqu'un ensemble mesurable B est de seconde catégorie il existe un intervalle dans lequel le complémentaire de cet ensemble est de première catégorie. Par suite ni E_p, ni E_n, ne sont mesurables B. Et ils le seraient tous deux si $X(z)$ était représentable analytiquement (**). La conclusion annoncée est donc démontrée.

Je vous rappelle que toutes les fonctions qu'on a rencontrées jusqu'ici, même ces fonctions discontinues bizarres qu'on a construites de toutes pièces comme exemples de singularités, sont représentables analytiquement et qu'on ne connaît pas d'autres fonctions qui échappent à ce mode de représentation que celles que j'ai construites exprès dans mon mémoire cité. C'est dire que, si l'on parvient jamais à nommer de nouvelles solutions de votre problème, ce ne sont à coup sûr pas des solutions simples qu'on puisse espérer utiliser avant longtemps dans des recherches géométriques.

Même on peut affirmer qu'*on ne nommera jamais aucune solution* $\varphi(z)$ *qui soit mesurable.* En effet, en utilisant les mêmes transformations que précédemment on voit que, si E_0 a une mesure non nulle dans un intervalle, il en est de même de E_p et E_n ; donc, dans tout intervalle, E_p et E_n ont des mesures non nulles d'ailleurs toujours égales à cause des transformations de E_p en E_n et réciproquement. Mais cela est impossible, car cela revient à dire que les deux fonctions f_p et f_n égales à 1 respec-

(*) Page 187 de mon mémoire cité *Sur les fonctions représentables analytiquement.*

(**) *Id.*, p. 168, théorème VI.

tivement aux points de E_p et de E_n et nulles ailleurs ont la même intégrale indéfinie dans tout intervalle, ce qui ne se peut puisque f_p et f_n diffèrent aux points de l'ensemble $E_p + E_n$ de mesure non nulle.

De tout cela il résulte aussi que, *pour un Idéaliste admettant le raisonnement de M. Zermelo, l'existence d'ensembles non mesurables est certaine.* C'est là un résultat qui n'est pas nouveau; M. Vitali l'a obtenu en effet, comme conséquence de raisonnements idéalistes, dans une note *Sul problema della misura dei gruppi di punti di una retta* (Bologna, 1905).

Le congruenze rettilinee W *aderenti a due superficie rigate.*

Nota di C. SEGRE.

1. — Una congruenza di rette avente per superficie focali due rigate *sghembe* G, H si dirà una *congruenza* W (*) quando la corrispondenza che essa determina fra i punti di quelle superficie (omologhi essendo due punti quando son fochi di uno stesso raggio) fa corrispondere tra loro le generatrici rettilinee.

In tale ipotesi, siano g, h due generatrici omologhe di G ed H. Consideriamo le ∞^1 rette della congruenza, i cui fochi sono rispettivamente su g, h, e che quindi toccano in questi punti le due rigate. Ognuna di esse congiunge un punto di g alla traccia del piano tangente in esso a G sulla h. Quindi, per la projettività fra punti e piani tangenti di g, quelle ∞^1 rette costituiranno una *schiera rigata*, o sistema di generatrici di una quadrica Φ, raccordata a G, H lungo g, h.

Lo stesso fatto si può presentare così. Si considerino le tangenti a G nei punti di g come quelle rette che si appoggiano a due generatrici successive g, g_1 di G. Se similmente è h_1 la generatrice di H successiva ad h, le ∞^1 rette tangenti a G, H nei punti di g, h si potran riguardare come rette appoggiate a $g g_1 h h_1$. Formeranno dunque una 1ª *schiera* di generatrici di una

(*) Veggasi alla fine il n. 10.

quadrica, la cui 2ª *schiera* conterrà $g g_1 h h_1$ e potrà quindi chiamarsi *tangente* a G, H lungo g, h.

Le ∞^1 quadriche Φ che così si ottengono ammettono una superficie inviluppo, che comprende come parti G ed H. La linea *caratteristica* su una Φ si compone di due generatrici g, h della 2ª schiera, e quindi anche (essendo l'intersezione di due Φ successive) di due generatrici p, q della 1ª schiera. Il luogo di queste sarà dato da due nuove rigate P, Q (*), che costituiranno l'ulteriore parte della superficie inviluppo.

Le generatrici della 2ª schiera della quadrica Φ saranno tangenti a P, Q nei punti di p, q, e però descriveranno una 2ª congruenza W aderente a P, Q, nello stesso modo che la 1ª schiera generava la congruenza W aderente a G, H. — Queste due congruenze possono dirsi *associate* fra loro. Sono in relazione reciproca. Ognuna individua l'altra.

Consideriamo p, q come intersezioni di due quadriche Φ successive: la quadrica $g g_1 h h_1$ e la $g_1 g_2 h_1 h_2$ (essendo g_2, h_2 le generatrici successive di g_1, h_1 su G, H) (**). Risulta così che p e q si appoggiano a 3 generatrici successive di G e a 3 generatrici successive di H. Dunque le rigate P, Q si compongono di tangenti tripunte (o principali) comuni a G, H. Reciprocamente G, H son luoghi di tangenti tripunte comuni a P, Q. Più precisamente abbiamo che due generatrici omologhe dell'una coppia di rigate han sempre comuni due tangenti tripunte, e queste son generatrici omologhe dell'altra coppia di rigate.

2. — Per lo studio di questo come di tanti altri argomenti di geometria delle rette, riesce notevolmente suggestiva la rappresentazione delle *rette* dello spazio ordinario Σ sui *punti* di una varietà quadratica generale a 4 dimensioni Γ di S_5 (***).

(*) S'intende che posson essere due falde di *una sola* rigata, cioè prolungantisi analiticamente l'una nell'altra. Analogamente per G ed H; e per altri enti che si presenteranno in seguito.

(**) È superfluo avvertire che, qui e nel seguito, le considerazioni intuitive di generatrici successive, e così di punti successivi di una curva, ecc., si potrebbero in modo ben noto sostituire con procedimenti analitici più lunghi, ma esaurienti dal punto di vista del rigore (operazioni di limiti, derivazioni successive).

(***) È il noto concetto di Plücker e Klein. Cfr. la mia Memoria " *Sulla*

Alle due rigate G, H (s'intende, come sistemi di ∞^1 rette) corrispondono su Γ due curve G', H'. E il fatto che, se g e h son due generatrici omologhe delle rigate, esiste una schiera rigata tangente a queste lungo g, h, si traduce nella seguente relazione (*):

Le due curve G', H' son riferite fra loro per modo che in punti omologhi g', h' esse hanno un piano tangente comune; ossia che le tangenti alle curve in due punti omologhi qualunque s'incontrano.

Possiamo anche dire così: La retta che unisce due punti omologhi di G', H' e quella che unisce i due punti omologhi successivi son complanari, e però hanno un punto a comune.

Ne segue, mediante considerazioni che sono notissime nello spazio ordinario, e che si estendono subito agl'iperspazi (o direttamente, o per mezzo di una projezione), che la superficie rigata luogo delle rette congiungenti i punti omologhi di G', H' è *sviluppabile*, avendo per piano tangente lungo ogni generatrice $g'h'$ il suddetto piano tangente comune a G', H'. —

Qui rammentiamo che, in qualsiasi spazio, una *sviluppabile* (nel senso in cui soltanto ci occorrerà questa parola) ha le generatrici rettilinee che, o escono tutte da un punto — e allora si tratta di un cono —, o son tangenti ad una linea L. *Piani della sviluppabile* diciamo quelli che posson riguardarsi come contenenti due generatrici infinitamente vicine, ossia i piani tangenti alla superficie, piani osculatori ad L. Similmente chiamiamo *spazi* S_3, S_4, ... S_{n-1} *della sviluppabile* (supposta immersa in S_n) quelli che si posson considerare come congiungenti $3, 4, ..., n-1$ generatrici successive, e quindi anche congiungenti $4, 5, ... n$ punti successivi di L (spazi *osculatori* ad L).

Rileviamo poi, perchè ci servirà più tardi, che se una curva direttrice della sviluppabile (per esempio la G' o la H' di prima)

---

geometria della retta e delle sue serie quadratiche „ Mem. Accad. Torino (2) 36, 1884.

Nell'applicare quella rappresentazione, indicherò sempre coll'aggiunta di apici superiori il passaggio da enti di Σ alle loro imagini su Γ.

(*) Ricordo che le rigate quadriche, o schiere rigate, di Σ han per imagini le coniche sezioni di Γ coi piani di S_5. — Così poi le sezioni fatte su Γ dagli S_3 e dagli S_4 rappresentano le congruenze lineari ed i complessi lineari di rette di Σ.

sta in un S_k, la sviluppabile non potrà *appartenere* ad uno spazio superiore a S_{k+1}. Ciò riesce intuitivo, quando si descriva la rigata partendo da una sua generatrice. La successiva di questa, essendo incidente ad essa e alla direttrice, starà nel loro spazio congiungente (che è al più di dimensione $k+1$); e così poi starà in questo spazio la generatrice successiva della 2ª; ecc. (*).

Quindi se, nello spazio Σ, la rigata G è del 2° ordine, essa starà colla H in una congruenza lineare. E se G è in *una* congruenza lineare, essa ed H staranno in uno stesso complesso lineare; o in particolare H starà in quella stessa congruenza lineare.

3. — È chiaro che la sviluppabile, a cui ci ha condotto la rappresentazione della congruenza W, può esser presa ad arbitrio nello S_5. Le generatrici di una sviluppabile di S_5 segano Γ secondo coppie di punti g', h' di due linee G', H', cui corrispondono in Σ due rigate G, H. E i piani della sviluppabile segheranno Γ secondo coniche, cui corrispondono in Σ schiere rigate, ognuna delle quali sarà tangente lungo due generatrici omologhe g, h a G, H. Per conseguenza le schiere rigate incidenti a queste, cioè situate sulle stesse quadriche, avran per luogo una congruenza W aderente a G, H.

Nel caso generale, in cui è S_5 lo spazio d'immersione della sviluppabile, possiamo anche vedere di che sian le imagini gli S_3 e gli S_4 di questa. Un S_3, come spazio che contiene 3 generatrici successive, conterrà 3 punti successivi di ciascuna delle linee G', H' e quindi anche (poichè G', H' non son rette) i piani di quelle terne di punti, ossia i piani osculatori in due punti omologhi. Similmente un S_4 della sviluppabile passa per gli S_3 osculatori a G', H' in due punti omologhi. Segando con Γ, e poi trasportando in Σ, abbiamo che, come le due rigate G, H ammettono una rigata quadrica tangente lungo due generatrici omologhe qualunque g, h, così

1°) Vi è una congruenza lineare che contiene con g le due generatrici infinitamente vicine di G, e con h le due generatrici successive di H; ossia che contiene le schiere rigate *osculatrici* a G, H in g, h. Le direttrici p, q di questa congruenza

(*) Anche la dimostrazione analitica riesce semplicissima, se si prende lo S_k della curva direttrice come uno spazio fondamentale delle coordinate.

lineare saranno dunque tangenti tripunte comuni a G, H in punti di g, h. Cfr. la fine del n. 1.

2°) Vi è un complesso lineare che passa per 4 generatrici successive qualunque di G e per le corrispondenti di H; cioè che contiene le congruenze lineari *osculatrici* (determinate da 4 generatrici infinitamente vicine) a G, H in g, h. Le due direttrici della congruenza lineare osculatrice a G in g sono le 2 tangenti quadripunte che G ammette in punti di g (*); similmente per l'altra congruenza. D'altra parte si sa che le direttrici di due congruenze lineari contenute in uno stesso complesso lineare son 4 rette di una schiera. Dunque: le due tangenti quadripunte di G relative a g e quelle di H relative ad h son 4 rette di una stessa schiera rigata (**).

4. — Il passaggio fatto al n. 1 dalla congruenza W aderente a G, H, a quella *associata*, aderente a P, Q, si ottiene in S_5 mediante la polarità rispetto a Γ.

Anche su ciò limitiamoci per ora al caso generale, che la sviluppabile considerata di S_5 abbia questo come spazio d'immersione. Allora, polarizzando rispetto a Γ si otterrà una 2ª sviluppabile, sì che ai punti, rette, S_2, S_3, S_4 dell'una sviluppabile saran polari rispettivamente gli S_4, S_3, S_2, rette e punti dell'altra. Le ∞^1 rette della 2ª segano Γ in ∞^1 coppie di punti p', q' aventi per luoghi le linee P', Q', imagini di due rigate P, Q cui aderirà una 2ª congruenza W.

I legami di questa colla congruenza data si ritroveranno, ricordando che due piani polari rispetto a Γ han per tracce su questa le imagini delle due schiere di generatrici di una stessa quadrica; mentre le tracce su Γ di un S_3 e di una retta, fra loro polari, son le imagini di una congruenza lineare e della coppia di direttrici di questa.

Vediamo così che i piani della 2ª sviluppabile segano Γ secondo le imagini delle schiere rigate generanti la 1ª congruenza W;

(*) Il sig. E. J. Wilczynski le chiama *flecnode tangents* nel suo libro " *Projective differential Geometry of curves and ruled surfaces* " (Leipzig, 1906): nel quale si trovano esposte sistematicamente, dal punto di vista della geometria della retta, quelle nozioni fondamentali sulle rigate che qui ci si presentano.

(**) V. al n. 6 il luogo di questa schiera rigata.

mentre la V_3 luogo dei piani della 1ª sviluppabile dà similmente come traccia su Γ l'imagine della 2ª congruenza *W*. — D'altronde gli S_3 e S_1 delle due sviluppabili ci provan di nuovo che la congruenza lineare contenente le rigate quadriche osculatrici a G, H (od a P, Q) in g, h (od in p, q) ha per direttrici p, q (o g, h).

5. — Diciamo una parola sui casi particolari in cui G ed H coincidono.

Intendiamo con ciò che coincidano sempre due generatrici omologhe g, h, e quindi anche i due fochi di un raggio generico della 1ª congruenza *W*. È noto che ciò avviene in due casi: cioè quando i raggi del sistema toccano G nei punti di una linea fissa (linea *singolare* o *focale* della congruenza); e quando la congruenza si riduce al sistema delle tangenti principali di G (*). In questo 2° caso, ricorrendo alle schiere rigate costituite da tali tangenti, ne deduciamo che la congruenza *W* associata sarà il luogo delle schiere rigate osculatrici a G (**). Ora si osservi che, se $g g_1 g_2 ...$ sono generatrici successive di G, una tangente quadripunta appoggiata a $g g_1 g_2 g_3$ ha per successiva una appoggiata a $g_1 g_2 g_3 g_4$; sicchè $g_1 g_2 g_3$, e però anche la schiera di rette (osculatrice a G) da esse determinata, saranno incidenti a quelle due tangenti quadripunte successive. Ne segue che la 2ª congruenza *W* si compone di rette tangenti a ciascuna falda

(*) Nello spazio S_5 la coincidenza di ogni punto g' coll'omologo h' fa sì che la 1ª sviluppabile da noi considerata si componga di rette tangenti a Γ. Ciò può avvenire in due modi. 1°) Queste tangenti *non* sono le tangenti di G'. Allora in ogni punto g' di G' il piano tangente alla sviluppabile, contenendo due diverse tangenti di Γ, sarà esso stesso tangente a Γ. Lo stesso accadrà quindi del suo piano polare. Ne deriva che le rigate quadriche costituenti le due congruenze *W* associate si spezzano in fasci di rette: donde l'esistenza della linea singolare o focale. — 2°) La sviluppabile si compone delle tangenti di G' (e dei piani, S_3, S_4 osculatori). Allora la 2ª sviluppabile sarà inviluppata dagli S_4 tangenti a Γ nei punti di G, ed anche i suoi S_3 (non i piani, nè le rette) saranno quindi tangenti a Γ. Si ritrovan subito le proprietà che sopra vengon esposte per questo 2° caso.

(**) Ossia quella che il sig. Wilczynski nel libro citato studia sotto il nome di "*flecnode congruence*". Il ragionamento che sopra si fa per ottenerne le superficie focali è affine alle considerazioni svolte alla pag. 187 di quel libro.

della rigata luogo delle tangenti quadripunte di G: ossia ha queste due falde come focali.

6. — Ritornando al caso generale, facciamo vedere come, quando due rigate distinte G, H son focali per una congruenza W, da esse derivano naturalmente — oltre a quella che abbiamo chiamato *associata*, — ancora altre congruenze W aderenti a superficie rigate.

Riprendiamo in S_5 le due curve G', H', riferite fra loro per modo che le tangenti in punti omologhi g', h' s'incontrano; e consideriamo la linea luogo di questo punto d'incontro. Essa ha evidentemente per tangenti, piani osculatori, S_3 osculatori, le rette, i piani, gli S_3 d'intersezione dei piani, S_3, S_4 osculatori a G', H' in g', h'. Sicchè queste intersezioni danno origine agli elementi di una nuova sviluppabile. E segando con Γ, come già avevamo fatto per gli elementi della 1ª sviluppabile, e poi ritornando allo spazio ordinario Σ, otteniamo le proposizioni seguenti (che, naturalmente, si posson pure ricavare subito per via diretta):

Per ogni coppia di generatrici omologhe g, h di G, H si considerino le due schiere rigate osculatrici lungo g, h. Esse han comuni due rette r, s, le quali generano due rigate R, S, focali per una *3ª congruenza* W (*). Le congruenze lineari osculatrici a G, H lungo g, h han comune una schiera di rette: la schiera incidente a questa, vale a dire (n. 3) la schiera che contiene le due coppie di tangenti quadripunte a G, H in g, h, genera questa 3ª congruenza W.

Invece la schiera di rette prima nominata, cioè quella che è incidente alle dette tangenti quadripunte di G, H, genera una *4ª congruenza* W: l'associata della 3ª. La congruenza lineare intersezione dei complessi lineari osculatori a G, H in g, h ha per direttrici due rette u, v, generatrici omologhe sulle rigate U, V focali per quella 4ª congruenza. — Le rette u, v saranno inci-

(*) S'intende che r, s saranno generatrici omologhe nella corrispondenza definita da questa congruenza. Esse saranno incidenti alle due schiere costituite rispettivamente dalle tangenti tripunte di G, H lungo g, h; in particolare a p, q.

denti a quella schiera, cioè staranno nella schiera determinata dalle tangenti quadripunte di G, H relative a g, h. —

Come dalla congruenza W (G, H) abbiam dedotto le due, fra loro associate, (R, S) e (U, V); così dalla (P, Q) si dedurrà in generale un'*altra* coppia (*) di congruenze W associate. E così si potrebbe proseguire.

7. — Data comunque la rigata G, come si può costruire nel modo più generale una congruenza W ad essa aderente (nel senso detto in principio), cioè l'altra rigata H e la corrispondenza fra le generatrici di G e di H?

Vorrà dire: data su Γ la curva G', costruire nel modo più generale una sviluppabile passante per G'.

Escludiamo per ora il caso che G stia in una congruenza lineare, ossia G' in un S_3. Allora gli ∞^1 S_4 della sviluppabile dovranno passare rispettivamente per gli ∞^1 S_3 osculatori di G'; e si potranno assumere ad arbitrio fra gli spazi passanti per questi (ben inteso in modo continuo, anzi tale che la funzione che lo determina ammetta le derivate necessarie). In fatti una ∞^1 di S_4 così costituita ammetterà come inviluppo (luogo delle rette d'intersezione di 4 spazi successivi) una superficie sviluppabile contenente G' (**).

In conseguenza la costruzione da farsi in Σ sarà la seguente:

Per le congruenze lineari osculatrici a G nelle sue ∞^1 generatrici si tiri una ∞^1 di complessi lineari (continua, con derivate); e si determinino le congruenze lineari, schiere rigate, coppie di rette, che sono rispettivamente i limiti delle intersezioni di 2, 3, 4 di quei complessi infinitamente vicini. Il luogo delle dette coppie di rette g, h si comporrà risp. di G e dell'altra rigata H. Quello delle schiere rigate sarà una congruenza W aderente alle due rigate P, Q che son costituite dalle direttrici p, q delle ∞^1 congruenze lineari; mentre la con-

---

(*) Non la stessa coppia (R, S) e (U, V)! In fatti si tratta di scambiare (G, H) con (P, Q). Ora, mentre r, s sono incidenti a p, q, non sono nè r, s nè u, v (in generale) incidenti a g, h.

(**) Se $a\, a_1\, a_2 \ldots$ son punti successivi di G', vi saranno per ipotesi quattro S_4 successivi di quella ∞^1 passanti rispettivamente per $a\, a_1\, a_2\, a_3$, $a_1\, a_2\, a_3\, a_4$, $a_2\, a_3\, a_4\, a_5$, $a_3\, a_4\, a_5\, a_6$; e la retta di loro intersezione passerà dunque per a_3.

gruenza W aderente a G, H sarà il luogo delle schiere di rette incidenti a quelle.

Questa costruzione si traduce immediatamente in un semplice calcolo; poichè si sanno rappresentare le congruenze lineari osculatrici a G nelle varie generatrici, e le operazioni di limiti da eseguire si faranno come nell'ordinaria teoria degl'*inviluppi*. — Si vede che, data G, per ottenere H, o la congruenza W ad esse aderente, si dispone di una funzione arbitraria di una variabile; dovendosi per ciascuna generatrice di G (ossia pel corrispondente valore del parametro che determina le generatrici) fissare un complesso lineare entro un determinato fascio (Cfr. n. 10).

8. — Consideriamo ora i casi, che in qualche momento avevamo esclusi, in cui G ed H stanno in *uno* stesso complesso lineare di rette, od in una stessa congruenza lineare.

La prima ipotesi equivale a dire che lo spazio cui appargono le linee G', H' è un S_4. In questo sarà dunque immersa la 1ª sviluppabile. Perciò la 2ª sarà un cono, col centro nel polo dello S_4 rispetto a Γ: sicchè P' e Q' si corrisponderanno nella omologia armonica per cui quel polo e l'S_4 sono fondamentali. Ossia: le rigate P e Q saranno coniugate rispetto al complesso lineare che contiene G ed H.

Data comunque una rigata P, essa e la sua coniugata Q rispetto ad un complesso lineare saranno focali per una congruenza W contenuta in questo complesso. Invece la congruenza W associata, cioè la (G, H), si compone di coppie di rette coniugate rispetto al complesso lineare che contiene le sue rigate focali. —

Se G' è data in un S_4, e in questo si vuol cercare la H', si dovrà costruire nell'S_4 una sviluppabile passante per G'. Ciò si farà semplificando lievemente la costruzione generale del n. 7, colla riduzione di 1 unità subìta dalla dimensione dello spazio ambiente. Entro l'S_4 gli S_3 della sviluppabile si potran condurre ad arbitrio pei piani osculatori di G'. Passando allo spazio Σ si ha:

Data la rigata G entro un complesso lineare, volendo che anche H stia in questo la si potrà costruire così. Per ogni generatrice g di G si prenda la schiera rigata osculatrice in essa, e si tiri per questa schiera entro al complesso una congruenza lineare: cioè si fissi ad arbitrio nella schiera incidente (delle

tangenti principali di G relative a g) una coppia p, q di rette coniugate armoniche rispetto alle due rette del complesso lineare che stanno in questa schiera. I luoghi di p, q (scelte con continuità, ecc.) saran le rigate P, Q; e il luogo delle tangenti tripunte comuni a P, Q in generatrici omologhe p, q, saranno la data rigata G e la H cercata.

Se G è in *una* congruenza lineare, sappiamo (v. la fine del n. 2) che essa dovrà stare con H in uno stesso complesso lineare. Si fisserà questo ad arbitrio fra quelli che passan per la data congruenza lineare; e poi si applicherà la costruzione esposta.

9. — Passiamo al 2° caso, più particolare, che G ed H stiano in una stessa congruenza lineare.

Sono allora G' e H' in un S_3. E comunque si prendano, sulla quadrica intersezione dello S_3 con Γ, due curve G', H', *sempre* esisteranno delle sviluppabili che le contengono. Basterà in fatti, entro l'S_3, tirare per una tangente di G' uno dei piani tangenti ad H', e poi farlo variare con continuità, al variare di quella tangente.

Trasportandoci in Σ abbiamo:

Le congruenze di rette, che hanno per superficie focali due rigate G, H, prese ad arbitrio entro una medesima congruenza lineare Λ, sono sempre congruenze W. Per ogni generatrice g di G, si cerchi nel fascio delle rigate quadriche di Λ tangenti (raccordate) in g a G — rigate che avranno comuni con H un certo numero di generatrici, — una per cui due di queste rette coincidano; e sia h tale generatrice. Variando g ed h con continuità, si ha su G ed H la corrispondenza determinata da una congruenza W aderente ad esse. Le schiere rigate di questa congruenza contengono le due direttrici di Λ, e sono le schiere incidenti alle rigate quadriche prima nominate, le quali generano invece Λ. Così la congruenza W associata alla 1ª si riduce alla congruenza lineare Λ. E le sue rigate focali (che nel caso generale indicavamo con P, Q) si riducono a due sole rette: le direttrici di Λ (*).

(*) Si potrebbe, anche in questo caso, associare alla 1ª congruenza W una congruenza W diversa da Λ nel seguente modo. Della 1ª sviluppabile, che ora è data entro l'S_3, si prenda la polare, non più rispetto a Γ, bensì

Se è data come rigata G una schiera di generatrici di una quadrica, H sarà con G (n. 2) in una congruenza lineare. Si potran dunque fissare ad arbitrio due rette nell'altra schiera di quella quadrica, e prendere come H una qualsiasi rigata che le abbia per direttrici.

10. — Il nome di *congruenze* W è stato dato dal signor Bianchi (*) a quelle congruenze di rette, sulle cui falde focali si corrispondono le linee asintotiche, ossia i sistemi coniugati.

Poichè sulle due superficie focali di ogni congruenza vi son già sempre due sistemi coniugati omologhi, cioè quelli segnati dalle sviluppabili della congruenza, basterà che, oltre ad essi, si corrispondano sulle due falde le asintotiche di *un* sistema perchè si corrispondano anche le asintotiche dell'altro sistema (**).

Ne segue che, se le due falde focali di una congruenza son rigate, basta l'ipotesi da cui noi siam partiti (n. 1), che si corrispondano le generatrici rettilinee, perchè si corrispondano anche le asintotiche del 2° sistema (***), ossia perchè si tratti di congruenze W nel senso usato dal Bianchi. —

Le formole generali con cui, data una superficie *qualunque* G, si determinano tutte le congruenze W che l'hanno come falda focale, furon pubblicate, com'è noto, nel 1890 dal sig. Guichard (+). Esse si basano sulla integrazione di un'equazione (di Moutard)

$$\frac{\partial^2\Theta}{\partial u \partial v} = M\Theta.$$

---

rispetto alla quadrica sezione di Γ con quello spazio. Si vede allora, passando a Σ, che la nuova congruenza W associata alla (G, H) ha le rigate focali P, Q (contenute pure in Λ) tali che: due loro generatrici omologhe p, q, con due omologhe g, h di G, H, e colle due direttrici di Λ, dan le 3 coppie di spigoli opposti di un tetraedro.

(*) *Lezioni di geometria differenziale*, 1ª ediz. (1894), pag. 299; 2ª ediz., vol. II (1903), pag. 51.

(**) Questa osservazione, col corollario successivo, si trova già nel § 24 della "*Teoria delle trasformazioni delle superficie applicabili sulle quadriche rotonde*", del Bianchi (Mem. Socª dei XL, ser. 3ª, t. 14, 1905).

(***) La cosa, in questo caso, può anche dimostrarsi direttamente ricorrendo alle quadriche osculatrici alle rigate lungo due generatrici omologhe.

(+) *Détermination des congruences, telles que les lignes asymptotiques se correspondent sur les deux nappes de la surface focale.* Comptes rendus, t. 110, pag. 126.

Questa determinazione equivale, come il BIANCHI rilevò esplicitamente, alla risoluzione del problema delle deformazioni infinitesime della superficie G (flessibile ed inestendibile). Si consideri una deformazione infinitesima qualunque di G, e per ogni punto di questa superficie nel piano tangente si conduca il raggio perpendicolare alla direzione dello spostamento subìto dal punto: la congruenza così costruita è una congruenza W (*).

In particolare, se G è rigata, e si considerano solo quelle deformazioni infinitesime che la conservano rigata, il BIANCHI ha trovato recentemente (**) che la congruenza W ottenuta con quella costruzione è la più generale fra quelle per cui anche la 2ª falda focale è rigata. Sono dunque le congruenze W studiate in questa Nota (***).

Ma qui la costruzione di queste congruenze W, quando è data una falda focale rigata G, è fatta *direttamente* (nⁱ 7-9). Quindi da essa si potrebbe dedurre la costruzione geometrica di quelle deformazioni infinitesime di una data superficie rigata, che la conservano rigata.

(*) BIANCHI, " *Sopra alcune nuove classi di superficie e di sistemi tripli ortogonali* ", Annali di mat. (2) 18, 1890; v. pag. 328. — Cfr. le *Lezioni* citate, 2ª ediz., vol. II, pag. 52.

(**) *Sur la déformation d'une quadrique.* Comptes rendus, t. 143, octobre 1906: v. pag. 635.

(***) Anche il BIANCHI osserva che, data G, quelle congruenze dipendono da una funzione arbitraria di una variabile. Cfr. qui la fine del n. 7.

Azione dell'acido nitrico su alcune leghe.

Nota di C. MONTEMARTINI ed E. COLONNA.

(Con una Tavola).

In una serie di lavori pubblicati alcuni anni or sono da uno di noi (1) vennero studiati i prodotti che si ottengono quando si fa reagire l'acido nitrico *in grande eccesso* ed a varie concentrazioni su diversi metalli. La conclusione principale di quei lavori è che:

Nelle condizioni studiate i metalli potevano essere classificati in tre gruppi, al primo dei quali appartenevano quei metalli che nella reazione generavano solo acido nitroso, biossido d'azoto, anidride nitrosa ed ipoozotide; al secondo gruppo appartenevano quei metalli che oltre ai prodotti ora accennati generavano acido iponitroso, protossido d'azoto, azoto ed ammoniaca; finalmente al terzo gruppo appartenevano quei metalli che, insieme a tutti i composti d'azoto generati dai due precedenti gruppi, generavano pure dell'idrogeno. Ponendo poi a confronto la natura dei prodotti ottenuti nella reazione studiata colla facoltà posseduta dai vari metalli di decomporre l'acqua, si trovava che i metalli del primo gruppo o non decomponevano l'acqua o la decomponevano solo ad elevatissime temperature, che quelli del secondo decomponevano l'acqua a temperature molto meno elevate, e che quelli del terzo decomponevano l'acqua a basse temperature ed anche all'ordinaria.

Questa conclusione che mostra un nesso fra la natura dei prodotti che si hanno per la reazione dell'acido nitrico, *impiegato in grande eccesso*, sui metalli e l'attitudine che i metalli stessi hanno a decomporre l'acqua, servì a sviluppare un'ipotesi che spiegava la genesi di quei prodotti non coll'intervento dell'idrogeno nascente, ma in base ad una diretta ossidazione del

(1) “ Memorie della R. Acc. delle Sc. di Torino „, 1892 e “ Gazz. chim. ital. „, 1892, parte I, pag. 250, 277, 384, 397, 426.

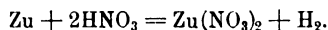
metallo operata dall'acido nitrico, ossidazione alla quale interverrebbe pure alle volte l'acqua (1).

A meglio confermare ed a dare maggior sviluppo a quell'ipotesi abbiamo intrapreso una serie di nuove ricerche su varie proprietà dell'acido nitrico e sui prodotti di alcune sue reazioni, e qui cominciamo a pubblicare qualcuna di queste ricerche (2). Indotti a questo dalle pubblicazioni di I. H. Stansbie (3) riguardanti l'influenza che hanno piccole aggiunte di varî elementi al rame nella sua reazione coll'acido nitrico.

Le ricerche di Bourgoin (4) hanno dimostrato che sottoponendo all'elettrolisi in condizioni speciali soluzioni di acido nitrico di varie concentrazioni, si generano gli stessi prodotti che si hanno per la reazione tra l'acido nitrico ed i metalli. Più recentemente R. Ihle (5) studiò la relazione che si ha in questa elettrolisi tra la formazione dell'ammoniaca, la concentrazione

(1) Recentemente anche Van Deventer viene ad ammettere che nella reazione tra acido solforico concentrato e rame intervenga l'acqua. Non potemmo avere la memoria originale, ma solo un sunto sul " Journ. of Chem. Sc. ", 1906, III, 854.

(2) A questa nuova serie di ricerche fui spinto anche dal fatto che calcolando coi dati ottenuti dalle mie esperienze l'idrogeno necessario per la relativa riduzione dell'acido nitrico, avevo trovata una quantità di questo elemento superiore a quella che si poteva ricavare dalla reazione ipotetica:

$$Zu + 2HNO_3 = Zu(NO_3)_2 + H_2.$$

Così, p. es., trovai per lo zinco che una soluzione di acido nitrico al 40 % avrebbe richiesto (per la formazione dei prodotti trovati) gr. 0.03929 di idrogeno anzichè gr. 0.03083 che ne poteva dare lo zinco impiegato; pel cobalto con una soluzione di acido nitrico al 27,5 % si avrebbero gr. 0.04009 anzichè gr. 0.03413 di idrogeno, per lo stagno la stessa soluzione di acido nitrico ne darebbe gr. 0.02956 invece di gr. 0.01704. Ora non potendo ammettere, per le ragioni già esposte nei miei citati lavori, che questo eccesso di idrogeno sia dovuto ad errori di esperienza, ho intrapreso varii lavori nell'intento di cercare una spiegazione a questa anomalia stechiometrica. Probabilmente siccome l'acido nitrico è dotato di notevole potere dissociante, come lo dimostrano le esperienze di Bouty (" C. R. ", CVI, pag. 595), potrebbe accadere che nelle sue soluzioni oltre i ioni H ed NO_3 vi fossero pure quelli dell'acqua e che la presenza del metallo agevolasse una reazione fra questi ioni. C. MONTEMARTINI.

(3) " Journ. of Sc. of ch. Ind. ", XXV, pag. 45 e 1071.

(4) " Ann. de Ch. et de Phys. ", (4), XXII, pag. 83.

(5) " Zeit. für phys. Ch. ", XIX, pag. 572.

dell'acido e la densità di corrente. Riservandoci di rendere noti i risultati quantitativi di ricerche più estese sull'elettrolisi di soluzioni acquose a vario titolo di acido nitrico diamo in questa pubblicazione i risultati ottenuti facendo reagire l'acido nitrico in grande eccesso su diverse leghe. È noto come per azione di certe leghe metalliche si possa convertire totalmente l'azoto dei nitrati in ammoniaca, anzi su tale fatto furono fondati metodi di determinazione per l'acido nitrico; naturalmente in questi casi il metallo anzichè l'acido viene impiegato in eccesso. Per le vedute teoriche sopra accennate ci interessava vedere la legge di variazione dei prodotti di riduzione dell'acido nitrico in funzione della concentrazione dell'acido stesso, e per poter paragonare la reazione qui studiata coi dati delle precedenti esperienze ci siamo limitati allo studio di leghe dello zinco (metallo più studiato da uno di noi) con sette altri metalli aggiunti in proporzione del 10 $^0/_0$ circa.

Le esperienze qui riportate furono eseguite coi metodi ed apparecchi descritti già nei citati lavori. Quelle che servirono per la determinazione dell'ammoniaca furono cioè fatte in bocce chiuse con tappi attraversati da tubi di vetro affilati all'estremità e tenute in ambienti a temperatura abbastanza costante. Riguardo ai gas ci limitammo, sempre cogli stessi apparecchi, a ricercare, nei prodotti derivanti dalla soluzione al 27,5 $^0/_0$ d'acido, qualitativamente la presenza dell'idrogeno.

Delle leghe alcune furono preparate da Kahlbaum, altre da noi, in entrambi i casi si impiegarono metalli purissimi, come verificammo con accurate analisi. Il titolo di ogni lega fu determinato con metodi che descriveremo caso per caso, avendo avuto cura di eseguire le varie determinazioni, fatte per ciascuna lega, su differenti pezzi onde acquistare la certezza dell'omogeneità della lega stessa.

La temperatura alla quale si riferiscono le seguenti ricerche oscillò tra 7° e 10°.

Lega di zinco e magnesio.

Questa lega ci fu preparata da Kahlbaum. L'analisi sua fu fatta sciogliendone un peso determinato in acido cloridrico, aggiungendo alla soluzione cloruro ammonico, ammoniaca, solfuro

ammonico e portando con acqua distillata ad un litro. Dopo riposo se ne filtrò mezzo litro ed in questa porzione si precipitò il magnesio con fosfato sodico impiegando le note cautele e scacciando prima l'acido solfidrico. Il pirofosfato pesato diede i seguenti risultati:

I. gr. 2.8847 di lega diedero gr. 0.6872 di $Mg_2P_4O_7$
II. „ 2.8541 „ „ 0.6723 „
III. „ 2.6767 „ „ 0.6309 „

da cui si calcola:

da I il 10.42 % di Mg.
„ II „ 10.34 „ „ — media il 10.36 % di Mg.
„ III „ 10.31 „ „

Le quantità di ammoniaca trovate nelle varie esperienze sono registrate nell'unito prospetto ove nella colonna intestata HNO_3 sta segnato il grado di concentrazione dell'acido nitrico, in quella intestata Q i centimetri cubici dell'acido, in quella P il peso in grammi della lega, in quella NH_3 l'ammoniaca trovata espressa in grammi, in quella NH_3/P l'ammoniaca prodotta da un grammo di lega, e finalmente in quella M la media di questi ultimi valori per le singole concentrazioni.

N. d'Esper.	HNO_3	Q	P	NH_3	NH_3/P	M
1	0.25	2500	1.0799	0.00695	0.00643	
2	„	„	1.3424	0.00457	0.00341	0.00541
3	„	„	1.4980	0.00868	0.00580	
4	„	„	0.9621	0.00579	0.00602	
5	1.00	1000	1.1910	0.01100	0.00924	
6	„	„	1.0330	0.01390	0.01345	0.01149
7	„	„	1.1067	0.01274	0.01151	
8	„	„	1.3794	0.01621	0.01175	
9	10.00	120	1.2321	0.02169	0.01761	
10	„	„	1.1738	0.02105	0.01794	
11	„	„	1.2727	0.02297	0.01805	0.01795
12	„	„	1.2304	0.02297	0.01867	
13	„	„	1.0963	0.01914	0.01746	

N. d'Esper.	HNO_3	Q	P	NH_3	NH_3/p	M
14	27.50	70	1.1432	0.01723	0.01507	
15	„	„	1.1276	0.01914	0.01697	
16	„	„	1.4038	0.02361	0.01682	0.01659
17	„	„	1.3179	0.02233	0.01694	
18	„	„	1.1170	0.01914	0.01713	
19	45.00	45	1.2655	0.03243	0.02562	
20	„	„	1.1631	0.03011	0.02589	
21	„	„	1.1865	0.03243	0.02733	0.02656
22	„	„	1.1860	0.03127	0.02636	
23	„	„	0.9224	0.02548	0.02762	
24	60.00	40	1.2434	0.00579	0.00464	
25	„	„	0.8537	0.00984	0.01153	0.00885
26	„	„	0.8974	0.00926	0.01032	
27	„	„	0.9076	0.00811	0.00893	

Analizzando i gas che si ottenevano colla soluzione di acido nitrico al 27.5 % non si trovò idrogeno.

Lega di zinco ed alluminio.

La lega fu preparata da Kahlbaum. La determinazione dell'alluminio in essa fu fatta trattando la soluzione cloridrica prima con carbonato sodico, poi con cianuro potassico; l'idrato di alluminio veniva ridisciolto in acido cloridrico, riprecipitato coll'ammoniaca e pesato nel solito modo. Ecco le analisi:

I. gr. 2.3385 di lega diedero gr. 0.3855 di Al_2O_3
II. „ 2.5680 „ „ 0.4167 „

da cui si calcola:

da I l' 8.30 % di Al
„ II „ 8.60 „ „ } media 8.45 % di Al.

I risultati delle esperienze riguardanti la produzione dell'ammoniaca sono riuniti nel seguente prospetto in cui i simboli

posti sopra le varie colonne hanno il significato già spiegato per la lega di zinco e magnesio:

N. d'Esper.	HNO_3	Q	P	NH_3	NH_3/P	M
28	0.25	2500	1.1150	0.00343	0.00307	
29	"	"	1.2136	0.00343	0.00282	0.00253
30	"	"	1.2258	0.00229	0.00186	
31	"	"	1.1801	0.00400	0.00239	
32	1.00	1000	1.2327	0.00811	0.00658	
33	"	"	1.2899	0.00926	0.00718	0.00758
34	"	"	0.9981	0.00926	0.00928	
35	"	"	1.2147	0.00926	0.00727	
36	10.00	120	1.2348	0.03381	0.02738	
37	"	"	1.2491	0.03349	0.02682	
38	"	"	0.9767	0.02680	0.02743	0.02737
39	"	"	0.9285	0.02552	0.02748	
40	"	"	1.0574	0.02935	0.02775	
41	27.50	70	1.0583	0.00702	0.00663	
42	"	"	0.9912	0.00766	0.00772	0.00641
43	"	"	1.0681	0.00574	0.00538	
44	"	"	0.8589	0.00510	0.00594	
45	45.00	45	1.0775	0.00231	0.00215	
46	"	"	1.1047	0.00116	0.00105	0.00132
47	"	"	1.0912	0.00116	0.00106	
48	"	"	1.1316	0.00116	0.00102	

Anche per questa lega i gas svolti dalla soluzione al 27.5 $^0/_0$ di acido nitrico si mostrarono all'analisi privi di idrogeno.

Lega di zinco e cadmio.

Lega preparataci da Kahlbaum. La determinazione del cadmio fu fatta seguendo esattamente il metodo indicato dal

Lunge (1), solamente anzichè pesare il solfuro fu pesato l'ossido ottenuto precipitando prima col carbonato potassico (2) ed in seguito calcinando. Si ebbe:

I. gr. 1.6104 di lega diedero gr. 0.1807 di CdO
II. „ 1.6108 „ „ 0.1841 „ „

e quindi si calcola:

da I il 9.82 % di Cd
„ II „ 10.00 „ „ } media 9.91 % di Cd.

Le determinazioni dell'ammoniaca generatasi si trovano nella seguente tavola:

N. d'Esper.	HNO_3	Q	P	NH_3	NH_3 P	M
49	0.25	2500	1.1430	0.00343	0.00300	
50	„	„	1.4098	0.00286	0.00203	0.00246
51	„	„	1.3015	0.00229	0.00176	
52	„	„	1.3096	0.00400	0.00305	
53	1.00	1000	1.0431	0.00579	0.00555	
54	„	„	0.8147	0.00463	0.00568	
55	„	„	1.2383	0.00573	0.00463	0.00517
56	„	„	1.0038	0.00510	0.00508	
57	„	„	1.1812	0.00579	0.00490	
58	10.00	120	1.0117	0.00957	0.00946	
59	„	„	1.1825	0.00893	0.00755	
60	„	„	1.0512	0.00957	0.00910	0.00889
61	„	„	1.0737	0.01021	0.00951	
62	„	„	1.2989	0.01148	0.00884	

(1) *Chem.-techn. Unters.*, 5ª ediz., 1905, vol. 2°, pag. 328.

(2) Treadwell, *Analyt. Chemie*, 3ª ediz., vol. II, pag. 134 avverte di non precipitare col carbonato sodico.

N. d'Esper.	HNO_3	Q	P	NH_3	NH_3/P	M
63	27.50	70	1.1559	0.01158	0.01002	
64	„	„	1.1357	0.01158	0.01020	0.00978
65	„	„	1.4836	0.01389	0.00937	
66	„	„	1.2120	0.01158	0.00955	
67	45.00	45	1.1434	0.01274	0.01114	
68	„	„	1.0804	0.01158	0.01072	0.01181
69	„	„	1.1563	0.01620	0.01402	
70	„	„	1.0193	0.01158	0.01136	
71	60.00	40	1.1166	0.00695	0.00622	
72	„	„	1.1535	0.00695	0.00602	
73	„	„	1.0787	0.00695	0.00644	0.00619
74	„	„	1.0442	0.00753	0.00721	
75	„	„	1.2619	0.00637	0.00505	

I gas svolti dalla soluzione al 27.5 % di acido nitrico non contenevano idrogeno.

Lega di zinco e bismuto.

Questa lega fu preparata da noi fondendo insieme zinco e bismuto purissimi. L'analisi fu fatta attaccando la lega con acqua regia, precipitando il bismuto con acido solfidrico, sciogliendo il solfuro in acido nitrico e riprecipitando il bismuto con carbonato ammonico; si ripetè una seconda volta lo scioglimento e precipitazione, e finalmente si pesò il bismuto allo stato di ossido. Così operando si ottenne:

I. gr. 3.1848 di lega diedero gr. 0.3240 di Bi_2O_3
II. „ 3.0241 „ „ 0.3004 „

risulta:

da I l'8.91 % di Bi
„ II il 9.12 „ } media 9.01 % di Bi.

Ecco i risultati delle determinazioni dell'ammoniaca:

N. d'Esper.	HNO_3	Q	P	NH_3	NH_3/P	M
76	0.25	2500	1.0552	0.02172	0.02058	0.02142
77	"	"	1.1225	0.02515	0.02240	
78	"	"	0.7645	0.01714	0.02243	
79	"	"	0.9144	0.01853	0.02026	
80	1.00	1000	1.1382	0.03086	0.02711	0.02360
81	"	"	1.0833	0.02515	0.02321	
82	"	"	1.0746	0.02457	0.02287	
83	"	"	1.0228	0.02172	0.02123	
84	10.00	120	1.0647	0.03011	0.02828	0.02711
85	"	"	1.0517	0.02895	0.02753	
86	"	"	1.2185	0.03200	0.02626	
87	"	"	0.8673	0.02286	0.02636	
88	27.50	70	1.0733	0.01943	0.01810	0.01854
89	"	"	1.1836	0.02172	0.01835	
90	"	"	1.0468	0.01829	0.01747	
91	"	"	1.0736	0.02172	0.02023	
92	45.00	45	1.0829	0.01086	0.01003	0.00984
93	"	"	1.2096	0.01257	0.01039	
94	"	"	1.0705	0.00914	0.00854	
95	"	"	1.1563	0.01200	0.01040	
96	60.00	40	1.0535	tracce	tracce	tracce
97	"	"	1.1864	nulla	nulla	
98	"	"	1.1354	tracce	tracce	

La soluzione di acido nitrico al 27.5 °/₀ svolse dei gas che non contenevano idrogeno.

Lega di zinco e stagno.

Lega acquistata da Kahlbaum. L'analisi fu fatta intaccando la lega con acido nitrico, tirando a secco a bagno maria, riprendendo con acqua e tirando nuovamente a secco, e finalmente riprendendo con acqua, raccogliendo e pesando l'ossido di stagno. Si ottiene:

I. gr. 2.3674 di lega diedero gr. 0.3727 di SnO_2
II. „ 2.7462 „ „ 0.4301 „

si calcola:

da I il 12.39 % di Sn }
„ II „ 12.32 „ } media 12.35 % di Sn.

Le determinazioni di ammoniaca si trovano registrate nel seguente specchio:

N. d'Esper.	HNO_3	Q	P	NH_3	NH_3/P	M
99	0.25	2500	1.1878	0.04516	0.03802	
100	„	„	1.1208	0.04053	0.03616	
101	„	„	0.9532	0.03590	0.03766	
102	„	„	0.9204	0.03315	0.03601	0.03726
103	„	„	1.0602	0.04115	0.03881	
104	„	„	0.9452	0.03486	0.03688	
105	1.00	1000	1.0739	0.02488	0.02317	
106	„	„	1.1457	0.02670	0.02340	
107	„	„	1.1334	0.02606	0.02299	0.02322
108	„	„	1.0149	0.02361	0.02326	
109	„	„	1.1866	0.02765	0.02330	
110	10.00	120	1.0438	0.01211	0.01161	
111	„	„	0.9907	0.01052	0.01063	
112	„	„	0.9434	0.00893	0.00947	0.01100
113	„	„	1.0405	0.01148	0.01104	
114	„	„	1.0409	0.01276	0.01226	

N. d'Esper.	HNO_3	Q	P	NH_3	NH_3/P	M
115	27.50	70	0.9766	0.02642	0.02705	
116	"	"	1.3345	0.03527	0.02643	0.02787
117	"	"	1.3118	0.03799	0.02896	
118	"	"	1.3377	0.03885	0.02904	
119	45.00	45	1.2903	0.04285	0.03321	
120	"	"	1.3168	0.04632	0.03518	
121	"	"	1.3643	0.04285	0.03141	0.03299
122	"	"	1.4469	0.04632	0.03201	
123	"	"	1.2579	0.04169	0.03314	
124	60.00	40	1.3201	0.02432	0.01842	
125	"	"	1.2819	0.02895	0.02258	
126	"	"	1.2420	0.02316	0.01865	0.01899
127	"	"	1.3886	0.02548	0.01835	
128	"	"	1.3683	0.02316	0.01693	
129	70.60	30	1.1190	0.00571	0.00511	
130	"	"	1.1459	0.00800	0.00698	0.00598
131	"	"	1.1610	0.00571	0.00492	
132	"	"	1.1604	0.00800	0.00689	

Anche qui la soluzione di acido nitrico al 27.5 % non svolse idrogeno. Notiamo che per alcune concentrazioni si ebbe soluzione completa dei metalli.

Lega di zinco e rame.

Questa lega ci fu preparata da Kahlbaum. La sua composizione fu determinata sciogliendola in acido nitrico ed elettrolizzando la soluzione dopo avere con acido solforico scacciato l'acido nitrico. Si ebbe:

I. gr. 2.7501 di lega diedero gr. 0.1655 di Cu
II. " 3.0109 " " 0.1857 "
III. " 2.2653 " " 0.1448 "

per cui si calcola:

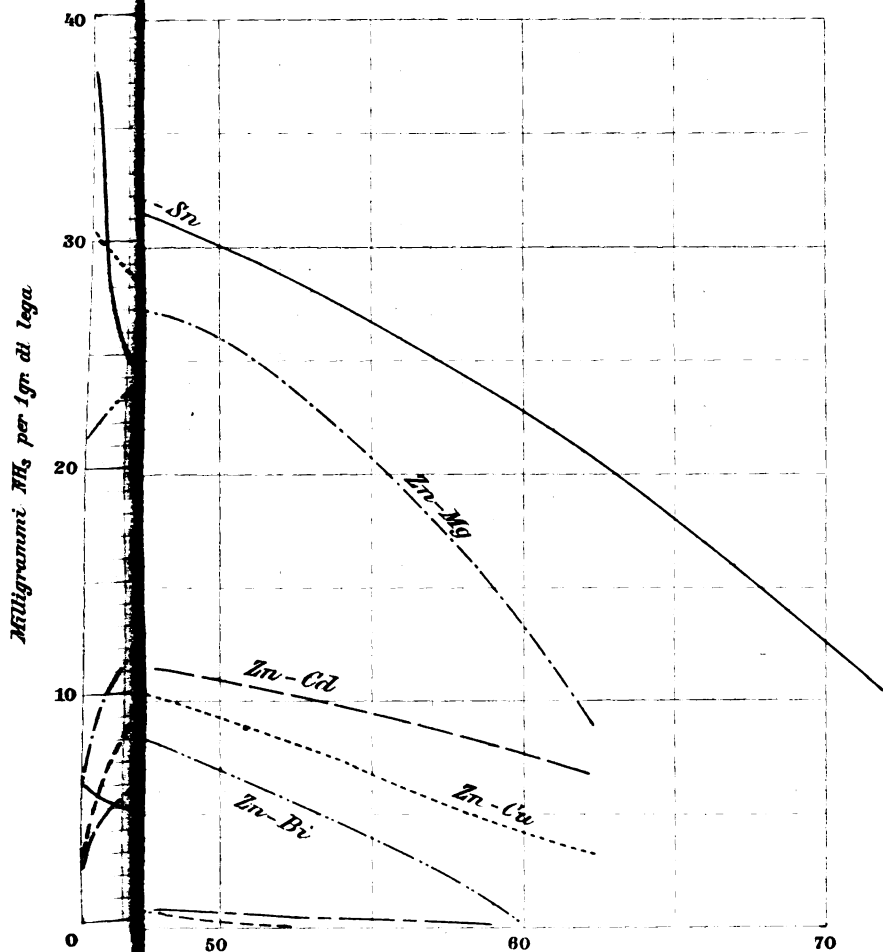
da I al 6.53 % di Cu
" II " 6.16 "
" III " 6.39 "
} media 6.36 % di Cu.

Nel seguente prospetto sono riuniti i dati relativi alla produzione dell'ammoniaca:

N. d'Esper.	HNO_3	Q	P	NH_3	NH_3/P	M
133	0.25	2500	0.8859	0.02999	0.03385	
134	"	"	0.9183	0.02743	0.02987	
135	"	"	0.8583	0.02680	0.03121	0.03078
136	"	"	0.8190	0.02488	0.03038	
137	"	"	0.8250	0.02361	0.02861	
138	1.00	1000	1.1888	0.03318	0.02791	
139	"	"	0.9963	0.02935	0.02946	
140	"	"	0.9672	0.02807	0.02902	0.02820
141	"	"	0.8668	0.02558	0.02944	
142	"	"	0.9116	0.02297	0.02519	
143	10.00	120	1.0772	0.01850	0.01718	
144	"	"	0.9292	0.01723	0.01854	
145	"	"	1.0490	0.01786	0.01703	0.01740
146	"	"	1.0699	0.01850	0.01729	
147	"	"	1.0165	0.01723	0.01695	
148	27.50	70	0.8370	0.01389	0.01660	
149	"	"	0.7430	0.01158	0.01559	0.01633
150	"	"	0.6968	0.01389	0.01994	
151	"	"	0.9665	0.01274	0.01318	
152	45.00	45	1.1010	0.01332	0.01210	
153	"	"	1.2123	0.01274	0.01051	
154	"	"	0.9621	0.01158	0.01204	0.01119
155	"	"	1.0669	0.00984	0.00923	
156	"	"	0.9584	0.01158	0.01208	
157	60.00	40	1.0652	0.00579	0.00544	
158	"	"	0.7258	0.00232	0.00319	0.00463
159	"	"	0.8801	0.00463	0.00526	
160	"	"	0.8450	tracce	tracce	

La soluzione di acido nitrico al 27.5 % non sviluppò idrogeno.

Atti d.R.Accad.d.Scienze di Torino.- Vol. XLII

Soc. An. It. Industrie Grafiche Torino

Lega di zinco ed argento.

La lega fu preparata da Kahlbaum. L'analisi si eseguì sciogliendo con acido nitrico e determinando l'argento con soluzione titolata di solfocianato potassico seguendo le note norme. Si ebbe:

I. gr. 1.1248 di lega diedero gr. 0.1142 di Ag
II. „ 1.1015 „ „ 0.1126 „
III. „ 1.1119 „ „ 0.1137 „

si deduce quindi:

da I il 10.16 % di Ag
„ II „ 10.22 „
„ III „ 10.22 „
} media 10.20 % di Ag.

Le produzioni dell'ammoniaca sono registrate nel seguente specchio:

N. d'Esper.	HNO_3	Q	P	NH_3	NH_3/P	M
161	0.25	2500	1.0340	0.00686	0.00663	0.00597
162	„	„	1.4108	0.00914	0.00648	
163	„	„	1.1538	0.00686	0.00594	
164	„	„	1.1841	0.00571	0.00483	
165	1.00	1000	1.2055	0.00579	0.00480	0.00444
166	„	„	1.1008	0.00463	0.00421	
167	„	„	1.1900	0.00637	0.00535	
168	„	„	1.1846	0.00405	0.00342	
169	10.00	120	1.1806	0.00383	0.00324	0.00233
170	„	„	0.9655	0.00191	0.00198	
171	„	„	1.1380	0.00191	0.00168	
172	„	„	1.0454	0.00255	0.00244	

N. d'Esper.	HNO_3	Q	P	NH_3	NH_3/P	M
173	27.50	70	1.1084	0.00255	0.00230	
174	"	"	1.2525	0.00255	0.00204	
175	"	"	1.0422	0.00128	0.00122	0.00181
176	"	"	1.1632	0.00191	0.00164	
177	"	"	1.0365	0.00191	0.00185	
178	45.00	45	1.0707	0.00100	0.00095	
179	"	"	1.1373	0.00110	0.00097	
180	"	"	1.2183	tracce	tracce	tracce
181	"	"	0.8765	tracce	tracce	
182	"	"	0.9117	tracce	tracce	

Anche per questa lega la soluzione di acido nitrico al 27.5 % non sviluppò idrogeno.

RIASSUNTO

Rimandando lo svolgimento di considerazioni teoriche alla pubblicazione di altre esperienze sull'argomento trattato, ci limitiamo a riassumere i fatti che emergono dall'eseguito lavoro.

Con nessuna delle leghe studiate si ebbe, per la soluzione al 27.5 % di acido nitrico, svolgimento di idrogeno.

Descrivendo nell'unita tavola le curve rappresentanti la produzione di ammoniaca per un grammo delle singole leghe in funzione della concentrazione dell'acido nitrico, si vede che solo per le leghe Zu — Ag e Zu — Cu la produzione è massima per acidi molto diluiti, per le altre leghe si ha un massimo per concentrazioni medie, solo la lega Zu — Su presenta due massimi, uno per acidi molto diluiti, l'altro per una concentrazione intorno al 40 %. L'andamento poi di tutte le curve accenna allo scomparire dell' ammoniaca tra i prodotti della reazione studiata quando l'acido si impiega a concentrazioni forti.

Torino. Laboratorio di Chimica docimastica del R. Politecnico.

L'Accademico Segretario
LORENZO CAMERANO.

CLASSI UNITE

Adunanza del 17 Marzo 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: SALVADORI, Direttore della Classe, NACCARI, SPEZIA, CAMERANO, GUARESCHI, GUIDI, FILETI, PARONA, MATTIROLO, MORERA, GRASSI, SOMIGLIANA, FUSARI;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: BOSELLI, Vice-Presidente dell'Accademia, ROSSI, MANNO, GRAF, BRUSA, ALLIEVO, CARUTTI, PIZZI, CHIRONI, RUFFINI, STAMPINI e RENIER Segretario. — Scusa l'assenza il Socio CARLE.

È approvato l'atto verbale dell'adunanza straordinaria a Classi unite, 21 ottobre 1906.

Invitato dal Presidente, il Socio PIZZI legge la commemorazione del defunto Socio Gaspare GORRESIO che è inserita negli *Atti*. Della commemorazione il Presidente lo ringrazia.

Il Presidente notifica di aver accolto la proposta di far parte del Comitato pavese, che per onorare il Senatore GOLGI intende fondare una borsa di studio in Pavia, e mette a disposizione dei Soci le schede di sottoscrizione.

Si procede alla elezione del Presidente e del Vice Presidente dell'Accademia, essendo trascorso il primo triennio della nomina rispettiva dei Soci D'OVIDIO e BOSELLI, e riescono rieletti, salvo l'approvazione sovrana, per un nuovo triennio i medesimi.

LETTURE

GASPARE GORRESIO

Commemorazione letta dal Socio ITALO PIZZI.

I.

Quantunque la commemorazione di Gaspare Gorresio suoni alquanto tardi nell'aula di quest'Accademia, della quale egli per lunghi anni fu onore e lustro, essa non tornerà tuttavia inopportuna, perchè non fu e non sarà mai nè infruttuoso nè inopportuno il ricordare esempi di virtù, di operosità, di costanza per tutta una vita devotamente data ai più eletti studi. Di tutti questi pregi, Gaspare Gorresio fu esempio nobilissimo, e molti di noi, Illustri Colleghi, che abbiamo avuto l'onore e la fortuna di conoscerlo e di trattar con lui, con compiacenza intima ancora ce ne ricordiamo. Tanto più poi sarà utile e opportuno il commemorarlo, quanto più egli fu eminente in quella schiera di forti e di costanti lavoratori che hanno avuto concepimenti grandi e con pari grandezza d'animo li hanno tradotti in atto; eminente in quella schiera di studiosi che i Tedeschi, certamente non sempre benevoli verso di noi, hanno riconosciuta essere stata più particolare a noi d'Italia che ad altri d'altre nazioni. Ideare un gran lavoro, essi dicono, tale che potrà richiedere l'opera di tutta la vita e sarà unico nel suo genere e, nello stesso tempo, unico figlio dell'ingegno di chi vi ha posto mano, è stata prerogativa di pochi veramente, ma particolarmente d'Italiani. Che se ciò è vero, come è, nessun altro più del Gorresio merita d'aver posto, e qual posto! tra questi indefessi lavoratori! E però, poichè la vostra bontà, Illustri Colleghi, ha voluto che oggi qui si commemori da me tant'uomo, io, ottemperando con la modesta parola mia all'onorifico invito, ne dirò brevemente quanto meglio da me si potrà, recando un umile ma devoto e giusto tributo a chi mi onoro d'aver conosciuto vivo e di aver considerato sempre come mio maestro.

II.

Breve, ma eloquente in sè e per sè la narrazione della vita di lui, perchè essa può compendiarsi in queste due sole parole: lavoro e studio. Non ricca, perciò, di avvenimenti clamorosi, perchè egli visse sempre tra i libri suoi; non descritta mai su per i giornali e i periodici, perchè egli era ritrosissimo dal far parlar di sè; nè il lavoro lunghissimo e gravissimo a cui s'era dato, gli permetteva d'andare attorno per farsi vedere e ammirare.

Nacque a Beinasco, piccola terra del Piemonte, nel 1808. Qui in Torino, a soli anni ventidue, conseguì laurea in lettere. Fu qualche tempo a Vienna per istudiarvi filologia, donde ritornato ebbe all'Accademia militare torinese l'ufficio di professore di storia. Nel 1834 fu aggregato alla Facoltà di Lettere nella Università, poi fu mandato a Parigi a studiarvi, sotto la guida sapiente e geniale di Eugenio Burnouf, la lingua e la letteratura sanscrita. Rapidissimi i suoi progressi nella nobile disciplina, nuova allora all'Europa, ignota ancora all'Italia; e perchè egli concepì l'ardito disegno di pubblicar per la prima volta in Europa e di dare all'Italia il vanto della prima traduzione del gran poema epico indiano il *Râmâyana*, l'ardito disegno gli fu agevolato dalla munificenza del Principe. Carlo Alberto di Savoia, con atto regalmente generoso, sostenne le spese ingenti della magnifica edizione del testo e della versione del poema; e già nel 1843 ne usciva alla luce il primo volume, preceduto da una dotta dissertazione intorno all'antica epopea indiana. Cosa poi veramente notevole questa, che nella stessa città, mentre un italiano così lavorava intorno al maggior poema indiano, un tedesco, Giulio Mohl, lavorasse contemporaneamente intorno all'edizione e alla versione in francese del maggior poema persiano, il *Libro dei Re* di Firdusi. Provvide al primo la generosità del suo re; provvide all'altro la generosità della patria adottiva, la Francia, assegnandogli a titolo d'onore una pensione vitalizia che gli fu mantenuta per oltre quarantaquattr'anni.

Ma quel primo volume recava con sè una nota ben triste! Il Gorresio, nel licenziarlo al pubblico, scriveva così nell'ultima pagina della sua dotta introduzione: “ E qui sul finire, un pen-

siero d'amore e di speranza a te, o diletta mia madre, che non m'accoglierai più affettuosa, come solevi, quando fia che rivegga la casa paterna, ahi! troppo presto vedovata. Invano i miei occhi dolenti ti cercheranno fra le domestiche mura. Io non potrò più che col pensiero contemplarti in cielo. Salve, anima gentile ed eletta! A te s'alzeranno di quaggiù perenni i miei pensieri, i miei affetti. La tua memoria vivrà eterna e sacra nell'animo mio „.

Ritornato con tanta gloria in Piemonte nel 1852, ebbe la commissione dal governo d'insegnar filologia sanscrita all'Università, e fu quello il primo insegnamento che s'istituisse in Italia di questa importante disciplina, intesa a studiare una lingua di meravigliosa struttura, geneticamente congiunta alla greca e alla latina, alle germaniche, alle slave, alla celtica, e una letteratura ricchissima, alla quale non vanno debitrici di poco le nostre del Medio Evo. La novità dell'insegnamento chiamò molti uditori nelle aule universitarie, e il plauso che il nuovo professore ne raccolse, fu grande. Ma altro e non meno nobile ufficio l'attendeva, perchè, fattosi vacante quello di bibliotecario nella Biblioteca dell'Università, nel 1859, fu chiamato ad occuparlo. Fatto poi segretario perpetuo dell'Accademia delle Scienze, passò gli anni rimanenti della vita, fino al 1891, tra i due uffici tanto degnamente occupati, studiando e lavorando, promovendo con ardore che non scemava, anzi era sempre vivacemente e tenacemente giovanile, i buoni studi. Alcuni anni prima di morire, era stato fatto senatore del Regno.

Morì nel maggio di quell'anno, e il giorno della sua morte fu giorno di dolore per tutti quelli che lo conoscevano e ammiravano. Modesti i suoi funerali, se bene dignitosi e gravi, superiori sempre, nella dignità almeno e nella compostezza, ai chiassosi funerali dei grandi maneggiatori di affari e di denari, ai quali suol sempre andar dietro, non sempre però raccolta e compunta, lunga schiera di addetti e di devoti. Io lo so, perchè, essendo del modesto corteo, udii il nostro già compianto Socio, il Professore Salvatore Cognetti De Martiis, dir così ad un altro che gli camminava al fianco: “ Guardate! Nessuno sa, nessuno s'è accorto in città che ora si porta alla sepoltura il Gorresio! „. Il Municipio gli assegnò un posto a parte, tra gli uomini illustri, nel pubblico cimitero.

III.

Dir con la debita ampiezza dei lavori di lui, sarebbe forse opera fuor di proposito in commemorazione da leggersi in pubblico, e però necessariamente breve. Basterà, perciò, ch'io ricordi come, pure essendo a Parigi, collaborasse al periodico *il Subalpino* mandando copiose e preziose notizie intorno alla letteratura sanscrita; come fornisse a Cesare Balbo, che allora scriveva le *Meditazioni storiche*, molte cognizioni letterarie, storiche, artistiche intorno all'India; come dottamente dissertasse dell'epopea indo-âria in una lettera al Galanos, in Atene, che poi la inserì ne' suoi *Frammenti critici*; come scrivesse intorno all'uso della seta in Oriente e specialmente nell'India. Si aspettarono lungamente due suoi volumi critici intorno ai due maggiori poemi indiani, il *Râmâyana* e il *Mahâbhârata*, che però non vennero mai.

Ma l'edizione e la traduzione del *Râmâyana* sono veramente quel monumento solenne che egli ha elevato a sè stesso. " *Exegi monumentum aere perennius!* „ egli, a buon dritto, poteva dire con Orazio, perchè essa fu impresa, pur nel solo rispetto letterario e scientifico, sommamente ardua e grave. Due recensioni si conoscono del gran poema, una boreale, l'altra meridionale o bengalese; e il Gorresio pubblicò questa, e lasciò quella che parve già preferita dai critici tedeschi perchè giudicata più antica, mentre un confronto anche breve tra le due fa presto intendere e quanto e come essa sia inferiore all'altra. In cotesta scelta felice l'aiutò il fino e acuto intuito suo, mentre per la correzione critica del testo e per la sua intelligenza si giovò della collazione dei manoscritti di Parigi e di Londra e dell'opera dei commentatori nazionali Lokanâtha, Kullukabhatta, e dei lavori precedenti dello Schlegel e di altri.

La versione italiana è fedelissima, guida sicura, perciò, nella lettura e nell'interpretazione del poema, come può attestare ognuno che, anche per poco, ne abbia fatto esperienza. Nulla vi si trova che il testo anche non abbia; e procede limpida, serrata, uniforme pur con certa varietà, solida come fusa tutta d'un getto e poi saldata. La meravigliosa ricchezza del linguaggio epico, tale sempre in tutte quante le più antiche e primitive composizioni epiche, vi è resa dal mirabile traduttore

con non minor ricchezza italiana, ciò che lo fece conoscer presto come vero signore e padrone della lingua, sì che l'Accademia della Crusca lo volle uno de' suoi. E poi, nel ridire in italiano tante e così svariate cose, nel rifar narrazioni così diverse, nel ritessere tante descrizioni ora della natura, meravigliosissima in India, ora di uomini, di Dei, di semidei, in tanto turbinar di vastissima e fantastica successione di avvenimenti, egli si mostrò maestro insuperabile. V'aggiunse anche qua e là certo sentore d'arcaico che consuona assai bene col vetusto carme che dipinge età tanto remote e avvolte nel velo misterioso dell'antichità. E chi non conosce, ove anche per poco abbia veduto nel testo un canto di Omero, la difficoltà fastidiosissima di rendere in italiano quei tanti suoi aggettivi composti, che son magnifico ornamento di quel linguaggio pomposo, ma che, resi nella lingua nostra che come la latina rifugge non poco dal comporre, tanto urtano e guastano da far spesso sorridere i giovanetti nostri che studian greco nelle aule dei licei? Che se v'è mai lingua che usi, anzi abusi, della composizione, è la sanscrita, per la quale, appunto nel linguaggio epico certi aggettivi composti sono d'una disperante difficoltà e per la forma e per il significato. Eppure il Gorresio riuscì anche in cotesto, e da par suo vi riuscì; e quando la lingua nostra non gli poteva porgere ciò ch'egli chiedeva, bellamente e abilmente ricorreva alla greca, come quando, dovendo far italiano l'aggettivo, singolare per noi, con cui il vetusto poeta indiano denota la dolcezza mansueta e profondamente umana dello sguardo del suo maggiore eroe, Râma, e che suona, alla lettera, alquanto sgraziatamente per orecchi italiani, *colui che ha gli occhi simili a foglie di loto*, egli o trovò o scelse o compose una voce grecamente leggiadra. *Râmam̃ kamalapatrâksham-idam̃ punar-uvâca ha*, così Vâlmiki; e il Gorresio traducendo: “*Vibhîsana* così riprese a dire a Râma lotophyllope! „.

Ma, intanto, egli arricchì la patria letteratura; per lui così una gemma del lontano Oriente fu abilmente di là rapita per fregiarne la corona letteraria, già tanto fulgida, d'Italia nostra. Che se da noi, come in Inghilterra e in Germania, la letteratura orientale fosse accolta e ricevuta con animo più benigno, e qualche poeta di là ricevesse da noi l'ospitalità che, pur dopo tanta riluttanza, è stata concessa allo Shakespeare, al Goethe,

allo Schiller e a tanti altri, la letteratura italiana potrebbe ristorarsi, ove ciò si facesse con cautela e misura, di nuovi elementi vitali. E ne verrebbero nuove idee ai poeti e si rivelerebbero loro aspetti nuovi di cose e naturali e morali e psichiche (usiam questa parola che ora fa fortuna), perchè, davvero! ciò che ora si crede nuovo e come miracolosamente scovato da loro nei nostri poeti più recenti, non è per nulla nè inventato da loro nè nuovo. Ma, per far cotesto, e perchè da noi si conosca alla fine quale ampio tesoro, non di gemme o di profumi, ma di pensieri e d'idee, ci offre da lontano l'Oriente, è necessario posseder la mente di Gaspare Gorresio per concepir l'impresa e il genio per eseguirla con ispirazione di poeta e con entusiasmo di artista. Ed egli fu veramente e poeta e artista e scienziato insieme, congiungendo qualità e doti che d'ordinario vanno disgiunte. E forse, appunto per ciò che or or si diceva, un bel florilegio che, seguendo l'ordine del poema, ne raccogliesse i punti più poetici e belli, in così bella traduzione di lui, potrebbe renderne più famigliare la conoscenza e più comune, come meriterebbe, la lettura.

E fece bene, sommamente bene il Gorresio quando, dissertando nella Introduzione al poema della natura e dell'indole di esso, non osò cacciar la mano, con atto ardito che direi sacrilego, nella secolare compagine di esso. Non ha fatto come quei critici nostri che hanno discerpato i poemi omerici, e pretendono poi d'averli rifatti secondo il loro capriccio, ch'essi scambiano per un nuovo genio ristoratore e che è tanto piccolo e meschino dinanzi al genio del gran poeta da loro così maltrattato, quanto uno scarso lumicino da notte dinanzi al sole nel pieno meriggio. Ma, rispettando la tradizione degl'Indi, diè fuori il poema nella bella integrità sua, persuaso, come è vero, che ogni prodotto d'arte tanto più efficacemente e potenzialmente opera di opera benefica e salutare quanto più si presenta agli occhi e alla mente, di chi la considera e studia, nella sua inviolata e inalterata integrità. Allora il gaudio è sommo, intimo gaudio, non comprensibile che a menti schiuse ad ogni bella manifestazione del genio umano, a cuori per felice natura predisposti all'entusiasmo. Il qual gaudio (oh anche questa è verità, e quale!) non tocca a quelli che, con scalpelli e grimaldelli, si affaticano a scomporre nelle parti sue, o vere o supposte, l'edi-

fizio venerando elevato dai secoli. E questa è la lor prima punizione. Seconda s'aggiunge quella della stessa delusione che provano i bambini quando, per veder come son fatti i lor balocchi, li fanno in pezzi, rimanendo privi così del trastullo e sollazzo che ne avevano. Terza s'aggiunge quest'altra che nessuno loro bada o loro crede! Perchè, mentre quell'*homunculus* scrignuto e sciancato che è uscito dalle loro storte faticose e ch'essi allegramente ci vogliono far credere il vero e genuino Omero, è sogguardato da lungi con compassione dai più, l'*Iliade* tradizionale passa trionfale di età in età, di generazione in generazione, serena, imperturbata, uguale sempre e sempre viva!

Io m'immagino, o buono o venerando Maestro, qual sarà stata la commozione dell'animo tuo quando, fatta degnamente italiana la gran canzone epica di Vâlmiki, ti trovasti al punto, uscito veramente alla riva da un gran pelago, di tradurre gli ultimi distici, che hanno quasi intonazione di oracolo penetrante nell'avvenire:

" Egli è questo il gran poema primordiale, fortunato, glorioso, dator di longevità e apportator di vittoria ai re, il qual compose un dì Vâlmiki. Colui che nel mondo udrà costantemente questa mirabile storia di Râma infaticabile nell'operare, sarà sciolto d'ogni colpa.... Coloro che udranno nel mondo questo poema composto da Vâlmîki, conseguiranno ogni grazia desiderata, conforme ai loro voti „.

" Dhanyaṁ yaçasyam-âyushyaṁ, râjńâṁ ca vijayâvahaṁ
âdikâvyaṁ mahat tv-etat purâ vâlmîkinâ krtaṁ
idaṁ tu caritaṁ citraṁ râmasyâklishta-karmaṇaḥ
çrṇuyâd-yaḥ sadâ loke sa vimucyeta kilvishât...
çrṇvanti loke ya idaṁ kâvyaṁ vâlmîkinâ krtaṁ,
prârthitâṁçca varân sarvân prâpnuvanti yathepsitân „ (1).

(1) *Râmâyana. yuddhakânda*, CXIII.

Gli Accademici Segretari
LORENZO CAMERANO.
RODOLFO RENIER.

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 17 Marzo 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA.

Sono presenti i Soci: Boselli, Vice-Presidente dell'Accademia, Rossi, Manno, Graf, Brusa, Allievo, Carutti, Pizzi, Chironi, Ruffini, Stampini e Renier Segretario. — Scusa l'assenza il Socio Carle.

Viene approvato l'atto verbale dell'adunanza antecedente, 3 marzo 1907.

È offerto d'ufficio un opuscolo del Socio corrispondente Francesco Brandileone, *Le così dette "clausule al portatore" e il mundio sulle vedove nei documenti cavensi,* Milano, Vallardi, 1907.

Il Socio Chironi, a nome anche del Socio Ruffini, fa omaggio dello scritto di Pasquale Del Giudice, *Il centenario del codice Napoleone a Milano*, Milano, 1907, intorno al quale pronunzia parole di elogio anche il Socio Brusa.

Per l'inserzione negli *Atti* sono presentate le seguenti note:

1°) dal Socio Manno: Arturo Segre, *I Conti di Savoia e lo scisma d'Occidente*;

2°) dal Socio Rossi: G. Battista Gerini, *Vincenzo Gioberti e le sue idee pedagogiche*;

3°) dal Socio Allievo: *Il concetto antropologico, principio informatore della scienza pedagogica*;

4°) dal Socio Brusa: *A proposito di una nuova Rivista di diritto internazionale*;

5°) dal Socio Pizzi: Fedele Savio, *Costantina figlia dell'imperatore Costantino Magno e la basilica di S. Agnese a Roma*, prima nota.

La Classe si raccoglie quindi in seduta privata e procede alla elezione del suo Direttore e del suo Segretario. Alla carica di Direttore vacante per la morte del rimpianto Socio Ferrero, viene eletto il Socio comm. barone don Antonio Manno e a quella di Segretario, essendo ineleggibile il Socio Renier, per compiuto secondo triennio in detta carica, viene eletto il Socio prof. Gaetano De Sanctis.

Entrambe queste elezioni saranno sottoposte all'approvazione sovrana.

LETTURE

I Conti di Savoia e lo scisma d'Occidente. Appunti e documenti (1378-1417).

Nota del Prof. ARTURO SEGRE.

Il grande scisma d'occidente dopo l'opera magistrale di Noël Valois (1) può dirsi nelle sue linee generali ed in gran parte delle particolari ben conosciuto. Allo studioso di quel periodo storico non rimane che colmare qualche lacuna, esporre alcuni aneddoti, rettificare qualche data: la storia del grande avvenimento ormai esiste. Come tuttavia il benemerito scrittore francese ebbe di mira in modo speciale le relazioni dello scisma colla patria sua e le ricerche dal medesimo fatte in Italia furono esaurienti solo nell'archivio e nella biblioteca vaticana, così è ancora possibile rinvenire negli archivi trascurati non solo nuovi, ma anche utili materiali per la conoscenza piena del grande avvenimento. Altrove avrò occasione di fare noti documenti di molta importanza conservati in archivi non piemontesi: qui desidero fornire qualche notizia intorno a materiali dell'Archivio di Stato di Torino.

Non appena, il 31 ottobre 1378, a Fondi, il cardinale Roberto di Ginevra, divenuto l'antipapa Clemente VII, ebbe preso la tiara e dato origine all'avvenimento che doveva per un trentennio dividere la cristianità, turbare infinite coscienze e provocare spargimento di sangue e lutti innumerevoli, il nuovo eletto ricercò sostegno ed ubbidienza dai principali Stati europei. La Francia, per volontà del re Carlo V e del duca Luigi I di Anjou, fu delle potenze europee la sola che riconoscesse senza indugi e con certo entusiasmo l'usurpatore: le altre rimasero esitanti, oppure, come le signorie ed i comuni italiani in ge-

(1) *La France et le grand schisme d'Occident*, vol. 4. Paris, Picard et fils, 1896-1901.

nere, perseverarono nell'ubbidienza romana. Ho detto signorie e comuni italiani in genere, perchè quattro eccezioni incontriamo fra i signori principali della penisola nostra, la regina di Sicilia, Giovanna I d'Anjou (1), Bernabò e Gian Galeazzo Visconti, signori l'uno di Milano, l'altro di Pavia, i quali seppero in Francia apparire fautori di Clemente VII, ma in Italia mostrare in alcune circostanze fede ed ubbidienza al legittimo papa Urbano VI (2), ed Amedeo VI, conte di Savoia. Il Conte Verde, fino dai primi giorni, non esitò a seguire le parti dell'usurpatore. Roberto di Ginevra era parente della casa sabauda, avendo Agnese di Savoia, zia paterna di Amedeo VI, e figlia del conte Amedeo V, sposato Guglielmo III, conte del Genovese, dal quale era nato Amedeo III, padre di Roberto (3). Ma i vincoli di famiglia non erano il solo motivo dei sentimenti amichevoli di Amedeo VI verso il nuovo antipapa. L'estensione degli stati sabaudi oltr'alpe rendeva utile al conte, non meno che alla Francia, la presenza del pontefice ad Avignone, in città vicina ai possedimenti savoini, i quali da tale fortunata circostanza potevano con maggiore sollecitudine e facilità ritrarre grazie e vantaggi. Ora l'elezione di Roberto rendeva quasi sicuro il ritorno della curia pontificia ad Avignone. Naturale quindi che Amedeo VI non abbia tardato ad esprimere il suo contento per l'elezione al parente ed amico coll'invio di tre suoi ministri, Pietro Gerbaix, signore di Bussy, Amedeo signore d'Orly e Giacometto de Montoulz, i quali si recarono a Fondi con offerte di servigî e di aiuti a nome del loro principe. Clemente VII accolse gli inviati con gioia particolare, espose in bolla del 1 gennaio 1379 ad Amedeo (4) la storia dell'elezione, pregando il

---

(1) Valois, I e II *passim*.

(2) Giulini, *Memorie della città e campagna di Milano*, V (Milano, Colombo, 1856), 635. — Valois, II, 32 e sgg.

(3) Litta, *Famiglie celebri d'Italia. Duchi di Savoia*, tav. IV. — Valois, I, 109, n. 1.

(4) *Arch. di Stato di Torino. Materie ecclesiastiche*, cat. 45, m. 1ª, cit. da Pietro Gioffredo, *Storia delle Alpi marittime* in *Monumenta historiae patriae Scriptores*, tomo 2º, col. 866-67. — La bolla di Clemente VII insieme con molte altre è riprodotta nella *Istoria delle relazioni colla Corte di Roma fino al 1742* dell'ab. Ottavio Moreno (opera mss. in due vol. compilata nel 1834), vol. 1º, pag. 11 in *Arch. cit. Materie eccl.*, cat. 1ª.

conte circa il resto di porgere ascolto alla relazione dei tre ufficiali (1). Di questa relazione ignoro il contenuto (2), ma non è forse temerario credere che ivi si toccasse della pace tra Gian Galeazzo Visconti e Giovanni III Paleologo, marchese di Monferrato, pupillo del duca Ottone di Brunswick, quarto marito della regina Giovanna I. Ottone poteva essere appoggio valido alla causa dell'antipapa, ma occorreva per la sua libertà di azione che l'inimicizia dovuta all'usurpazione d'Asti, tolta al Monferrato da Gian Galeazzo, avesse termine. Clemente VII quindi per desiderio di pace fece invio in Piemonte di un nunzio nella persona del nuovo arcivescovo di Tours, Seguin d'Anton (3), che unì l'opera sua a quella di Amedeo VI, mediatore fra le parti. Il Conte Verde era alleato del Visconti dal 29 agosto del 1378 (4) e nel tempo stesso conservava ascendente notevole sul Brunswick e sul Monferrato. Il 22 gennaio 1379 a Sant'Agata nel vercellese, presenti il nunzio e molti altri personaggi, la pace venne firmata (5), mentre, pochi giorni prima, a Fondi Ugo di Villette e Giovanni Mistral, ambasciatori sabaudi, prestavano a Clemente in nome del conte la solita ubbidienza (6).

---

(1) *Id.*, bolla citata.

(2) Narra il Gioffredo (col. 866) che l'antipapa mostrò il suo buon volere ad Amedeo comprendendo nella promozione di cardinali fatta il 16 dicembre 1378 un piemontese, Pietro Bernezzo di Cercenasco, arcivescovo di Embrun e cita al riguardo il Ciaconio. Ora nè il Ciaconio (*Historia pontificum romanorum et S. R. E. cardinalium*, II, 675-78, Roma, 1677), nomina il Bernezzo, nè lo ricordano l'Eubel (*Hierarchia catholica medii aevi*, I, 26-27, Münster, Regensberg, 1898) ed il Gams (*Series episcoporum ecclesie catholicae*, pag. 549). Questi anzi designa come arcivescovo di Embrun in quegli anni, dal 1379 al 1427, un Michele Stefani.

(3) Eubel, I, 532.

(4) Guichenon, *Histoire généal. de la Maison de Savoye*, I, 423, p. 1ª, pag. 211. Torino, Briolo, 1778. Gian Galeazzo era figlio di Galeazzo II Visconti e di Bianca sorella d'Amedeo VI.

(5) Guichenon, I, 424. Il documento è pubblicato da Benvenuto di San Giorgio, *Historia Montisferrati* in Muratori, *Rer. Ital. Scriptores*, XXIII, 600-604 e dallo stesso Guichenon, IV, 212-13. V. anche l'accenno in Benvenuto ecc. *Chronicon* ed. in *Mon. hist. patriae*, SS. III, 1341, e Gabotto, *L'età del Conte Verde in Piemonte secondo nuovi documenti*, ed. in *Miscellanea di storia italiana*, serie 3ª, II (1895), 249-50. — Il doc. trovasi in copia sincrona in *Arch. di Stato di Torino. Protocolli Ducali*, reg. 59 (protoc. del segr. Gio. Ravais), c. 10-11*t*.

(6) Bolla di Clemente VII del 17 gennaio 1379 cit. in Gioffredo, col. 867.

Pareva la fortuna dell'antipapa salda nel contado romano, quando la compagnia di S. Giorgio, che ubbidiva al conte Alberico di Barbiano, dall'Italia settentrionale discese verso la Toscana. Acquistare i servigi di quegli avventurieri che godevano molta fama poteva essere mezzo sicuro di trionfo alla parte la quale fosse riuscita a guadagnarli. Amedeo VI, quando Alberico di Barbiano fu giunto a Ferrara, mandò colà il suo celebre capitano di Piemonte e castellano di Avigliana, Ibleto di Challant, signore di Montjovet, con Bonifacio di Challant, signore di Fénis e poi maresciallo di Savoia, ed alcuni altri gentiluomini. Voleva attirare ai suoi stipendi la celebre compagnia e con essa scendere in persona a Fondi per tutelare Clemente VII (1). Ma l'opera riuscì infruttuosa. Alberico, com'è ben noto, accettò invece gli stipendi di Urbano VI e colla vittoria di Marino, il 30 aprile 1379, non solo distrusse l'esercito di Clemente (2), ma costrinse l'usurpatore sfiduciato a partire dall'Italia e ricercare in Francia, ad Avignone, quell'asilo e quella protezione che alla regina Giovanna non era possibile ormai di più accordargli. Così anche erano soddisfatte le aspirazioni dei cardinali suoi elettori, i quali anelavano il ritorno nel paese ch'era di molti la patria. Salpò Clemente da Gaeta il 22 maggio, raggiunse Marsiglia il 10 giugno, il 15 fece ingresso ad Aix ed il 20 finalmente rivide Avignone in mezzo al giubilo degli abitanti felici di ospitare nuovamente una curia pontificia (3). Attendevalo pure la madre Matilde, che dell'arrivo di Clemente sui lidi provenzali volle senza indugio mandar notizia ad Amedeo VI per mezzo del suo cappellano. Questi rag-

---

(1) *Arch. di Stato di Torino. Sezione Camerale. Castellania di Avigliana*, m. 9, n. 62 (registro), c. 230*t*. Chambéry, 24 gennaio 1392. Ordine di interinare la spesa di 1316 fiorini di Genova spesi da Ibleto di Challant e compagni " eundo cum viginti octo equis ad partes Ferrarie de mandato domini Mccclxxvy *(data certo errata)* causa procurandi et tractandj quod gentes armigere societatis sancti Georgij venirent ad servicium dicti domini nostri comitis, *qui tunc ire Fondas proponebat ad aducendum dominum nostrum papam Clementem septimum de novo levatum* ".

(2) Fumi, *Notizie ufficiali sulla battaglia di Marino dell'anno 1379*, in *Studi e documenti di storia e diritto*, VII (1886), 9-10. — Valois, I, 171.

(3) V. l'itinerario di Clemente VII ricostrutto dal Sauerland: *Itinerar des Gegenpapstes Klement VII*, in *Historisches Jahrbuch*, XIII (1892), pp. 192-93.

giunse la Corte sabauda proprio il giorno stesso che l'antipapa entrava ad Avignone (1). Si succedettero allora presso la curia scismatica ininterrotte legazioni sabaude. Tra il 1379 ed il 1382 Girardo d'Estrès, cancelliere di Savoia, Gaspare di Montmayeur, maresciallo di Savoia (2), Bochard di Chatillion, Giovanni Mistral (3), Bonifacio di Challant (4), Arnaldino Provana (5), visitarono Clemente, ligio in ogni cosa agli interessi sabaudi, con lui trattando ora dell'acquisto di Diano, tolta al marchese di Busca, Manfredo, che Clemente concedette ad Amedeo VI con bolla del 5 maggio 1381 (6), ora dei grossi crediti del conte sul vescovo di Sion, Edoardo di Savoia-Acaia, in pegno dei quali teneva castelli e fortezze del vescovato. Tali crediti avevano origine nella politica che dai primi anni di suo governo Amedeo VI aveva iniziato con tenacia e fortuna. È noto infatti che già nel 1352 esso, approfittando dei torbidi vallesani contro il predecessore di Edoardo, Guichard Tavel, aveva invaso il Vallese e costretto Sion alla resa ed a pace indecorosa (7). Il trasferimento di Edoardo dal vescovato di Belley a

(1) *Arch. Camerale* cit., *Conto tes. gen. di Savoia*, reg. 34 (1377-82), c. 91*t*, 20 giugno 1379: " Item bailla contans à mons. Boudet, chapellain de madame de Genève, li quelx havoit apporté novelles à mons.^r de la venue du S. père Avignon, que mons.^r li ha donné le dit jour - xxx florins regine ". — Matilde d'Auvergne o di Boulogne, era figlia di Roberto VII conte d'Auvergne e di Boulogne, e di Maria di Fiandra (Le Fort, *Les derniers comtes de Genevois*, in *Mémoires et documents publiés par la Société d'histoire et d'archéologie de Genève*, serie 2ª, III, Genève, 1888, pag. 115). — Matilde sopravvisse ai figli, Clemente VII e Pietro, conte del Genevese, e testò a Rumilly, il 28 agosto 1396 (*id.*, pp. 168 e sgg. Mugnier, *Répertoire de titres et documents divers relatifs à l'ancien comté de Genève et Genevois*. Chambéry, Menard, 1891, pag. 59).

(2) *Arch. camerale. Conto cit.*, c. 120, 127*t*. Aosta, 15 novembre 1379. Chambéry, 14 marzo 1380.

(3) *Id.*, c. 129, 133, 4 maggio e 21 giugno 1380.

(4) *Id.*, c. 158*t*, 19 gennaio 1381.

(5) *Id.*, c. 156, 10 dicembre 1381.

(6) Scarabelli, *Paralipomeni di storia piemontese dall'anno 1285 al 1617*, in *Arch. storico italiano*, XIII (1847), 115-16, pag. 84. — Il marchese ebbe un compenso in danaro, ed ancora nel 1417 vennero pagati 800 fiorini di piccol peso al marchese Raimondo. *Arch. camerale. Conto cit.*, reg. 63, c. 72.

(7) Gabotto, p. 84. Van Berchem, *Guichard Tavel évêque de Sion (1342-1375), Étude sur le Vallais au XIV^e siècle*, in *Jahrbuch für Schweizerische Geschichte*, XXIV (Zürich, Fäsi und Beer, 1899), pagg. 175-83. *Arch. di Stato di Torino. Trattati coi Vallesani*, m. 3°, n. 3. Trattato di pace, 8 novembre 1352.

quello di Sion nel 1375 (1), dopo la tragica fine del Tavel, era stato un nuovo trionfo della diplomazia sabauda, tanto più che il vescovo, sabaudo di sentimenti non meno che di nascita, in ogni sua azione pareva guidato dall'interesse e dalla volontà del capo di sua casa, e vincolava infatti le terre importanti della sua giurisdizione a feudatarî ed ufficiali savoiardi. In tali frangenti l'odio vallesano contro l'inframettenza del conte crebbe a dismisura e nel 1380 costrinse Edoardo a riparare sotto la protezione di Amedeo. Questi non esitò ad usare le armi e ristabilì lo scacciato vescovo nella diocesi e città di Sion, che dovette pagare le spese della guerra (2). Fu allora che l'antipapa avignonese intervenne e, per diminuire gli attriti del vescovo coi suoi diocesani e mantenere il conte nel tempo stesso di buon animo, accordò il 19 agosto 1381 ad Amedeo VI 4000 fiorini d'oro di camera annuali per un decennio sulle decime ecclesiastiche stabilite nelle diocesi sabaude (3) e s'adoperò per il sollecito pagamento (4). Così sperava Clemente di svincolare i castelli e le terre forti del vescovato rimaste in pegno al conte ed ai suoi ufficiali (5). Amedeo allora, libero da altre preoccupazioni, potè rivolgere le sue cure alla spedizione napoletana,

---

(1) Edoardo era nato da Filippo di Savoia, principe d'Acaia (Litta, *Famiglie, ecc. Duchi di Savoia,* tav. 5). Fu abate dapprima di S. Giusto di Susa, poi vescovo di Belley (1371-75), quindi passò alla cattedra episcopale di Sion (1375-86) ed infine divenne arcivescovo di Tarantasia fino alla morte (1386-95). Come gli altri membri di sua casa fu d'ubbidienza clementina. Eubel, I, 134, 465, 498.

(2) V. cenno in *Chronica latina Sabaudiae* (*Mon. historiae patriae Scriptores,* I), col. 613, ma specialmente Furrer, *Geschichte von Wallis,* vol. 1°, Sitten, Calpini-Albertazzi, 1852, pagg. 145-46.

(3) *Arch. di Stato di Torino. Materie ecclesiastiche,* cat. 19, m. 1° da ordin. Clemente VII ad Amedeo VI e ai collettori delle decime nelle diocesi suddette (bolle due). Avignone, 19 agosto 1381.

(4) *Id.,* cat. 20, m. 1° da ord. Clemente VII a Stefano Galoppini, prevosto della diocesi di Losanna (copia sincrona). Avignone, 16 settembre 1382. — Nel 1387, il 21 dicembre, Amedeo VII incaricò Pietro Gerbaix, signore di Grammont, dell'esazione, ed il Galoppini raccomandò fosse eseguita al medesimo la consegna dei denari. *Id.,* cat. 19, m. 1° da ordin., 17 febbraio 1388.

(5) Clemente però nel 1383, il 14 maggio, cedette un credito sul vescovo di Sion di ben 867 fiorini d'oro di buon peso, 26 soldi e 7 denari al nuovo conte sabaudo, Amedeo VII. *Arch. camerale. Conto tes. gen. di Savoia,* reg. n. 40 (1392-94), c. 57.

che doveva costare a lui, come al duca Luigi I d'Anjou, la vita ed a Clemente la speranza di risollevare la sua fortuna nella penisola (1).

La questione vallesana risorse non appena il temuto conte fu disceso nella tomba. Amedeo VI morì nel 1383, ed in quell'anno stesso il sentimento nazionale dei Vallesani sostenuto ed alimentato dagli incoraggiamenti urbanisti contro il vescovo Edoardo, creatura dell'antipapa, rinnovò l'agitazione cacciando una seconda volta il vescovo, che dovette riparare a Chambéry sotto la protezione del nuovo conte, Amedeo VII. Questi apparve non meno attivo ed energico del padre suo (2): le schiere sabaude, entratè nel Vallese, strinsero Sion, che presero d'assalto nell'estate 1384, mettendola a ferro e fuoco. " Lors fut „ narra il cronista del Conte Rosso, " l'orgueil valloysiens revalez et effacez de effacement sì aigre, que la raxure de la quelle cilz efficacemant fut fait est encores evidante, apparant et cognoissable (3) „. I vinti soggiacquero. Edoardo promise di rimborsare al conte ed a Gian Galeazzo Visconti, che aveva mandato pure alcune genti al campo sabaudo, le spese dell'impresa, fissate a 100 mila fiorini d'oro di gran peso, e Clemente VII diede nel 1386 la sua sanzione al trattato di pace (4), ma, a quanto pare, il rimborso non fu sol-

(1) Sulla spedizione e morte di Amedeo v. Guichenon, I, 426, Gioffredo, col. 888. Valois, II, 59, ecc. ed i doc. editi dal Cordero di Pamparato, *La dernière campagne d'Amedée VI, comte de Savoie* (1382-83), in *Revue savoisienne*, XLIII (1902), 101 sgg., 147 sgg., 247 sgg., XLIV (1903), 183 sgg.

(2) Ipotecò per l'impresa contro i Vallesani le rendite stesse del comitato sabaudo. Dufour, *Documents inédits relatifs à la Savoie*, *1e décade*, in *Mémoires et documents publiés par la Société Savoisienne d'histoire et d'archéologie*, III (1859), 98-100, n. 3. — Si noti che il re dei Romani Venceslao di Lussemburgo, dopo l'investitura degli Stati accordata ad Amedeo VII il 1° ottobre 1383 da Nürnberg, il dì 16 dicembre 1384 da Magonza, mandava al giovane conte l'ingiunzione formale di ubbidire ad Urbano VI e di staccarsi da Clemente " sub pena eciam privacionis omnium honorum, dignitatum, jurium, libertatum et feudorum que a nobis tamquam Rege Roman. et futuro Imperatore tenere dinosceris et habere „. *Arch. di Stato di Torino. Materie d'impero. Diplomi imperiali*, m. 7°, nn. 15 e 16.

(3) *Chronique du comte Rouge*, in *Mon. hist. patr.*, SS. I, 487-88. V. anche sulle rovine di Sion Furrer, I, 148-49.

(4) Bolla da Avignone, 18 aprile 1386, cit. in Scarabelli, pag. 134 e sgg. edita in Gremaud, *Documents relatifs à l'histoire du Vallais*, VI (1375-1402). Lausanne, Bridel et C., 1893 (ed. in *Mémoires et documents publ. par la So-*

lecito. Edoardo nel 1386 stesso fu trasferito alla chiesa metropolitana di Tarantasia, ed allora una parte dei Vallesani, desiderando come vescovo Umberto de Billiens, promise ad Amedeo VII fiorini 38 m. di compenso, quando egli avesse ottenuto dall'antipapa l'elezione del Billiens (1), ed il Conte Rosso il 9 novembre 1387 ridusse le sue pretese e la cifra del rimborso a 50 m. fiorini (2), nella speranza forse di mitigare l'animo ostile dei Vallesani contro la sua casa. Ma fu speranza vana. Umberto de Billiens, creatura sabauda, incontrò a Sion molte ostilità, e quando il duro ed imprudente Urbano VI fu morto e sulla cattedra romana venne elevato Bonifacio IX, buon diplomatico, Umberto fu costretto ad abbandonare la sua diocesi e cedere il posto ad Enrico de Blanghes, vescovo di parte urbanista, del quale al governo sabaudo ed allo stesso Clemente VII le circostanze imposero il riconoscimento (3).

L'abilità di Bonifacio IX aggravò ben presto la situazione difficile dell'antipapa, che nella riscossione delle decime dai popoli di sua ubbidienza vide sorgere ogni giorno maggiori ostacoli (4). Clemente quindi accrebbe in proporzione le premure e le dimostrazioni amichevoli verso Amedeo VII, ora accordando al conte 40 m. fiorini in un decennio, traendoli da una decima sulle diocesi sabaude, a titolo di compenso delle spese ingenti sopportate dal Conte Verde nella funesta spedizione napoletana (5),

---

ciété d'histoire de la Suisse Romande, XXXVII), pagg. 305-8, n. 2383, e pagine 562-64, n. 2543. Sui preparativi militari contro i Vallesani v. anche *Archivio camerale* cit. *Conto tes. gen. di Savoia*, reg. n. 35 (1383-85), c. 145, 147, 154-55, 162, ecc., reg. 36 *passim*.

(1) *Arch. di Stato di Torino. Trattati coi Vallesani*, m. 4°, n. 1 e 2, 9 ottobre 1387.

(2) *Id.*, n. 3.

(3) Gremaud, VI, 390 e sgg. — Eubel, *Die Provisiones praelatorum während des grossen Schismas*, in *Römische Quartalschrift*, VII (1893), 414. — Valois, II, 307.

(4) V. la lettera di Francesco di Conzié, arcivescovo di Narbonne e camerlengo della curia avignonese, a Stefano Galoppini in *Arch. di Stato di Torino. Materie eccles.*, cat. 20, m. 1° da ord. (copia sincrona). Avignone, 28 marzo 1390.

(5) Una dichiarazione di Luigi I d'Anjou del 2 marzo 1383 faceva risalire i crediti del Conte Verde a 16.200 franchi e 3240 ducati. Gioffredo, *Storia*, ecc., col. 888.

ora facendo al medesimo dono in una volta di altri 12 m. fiorini, con ingiunzioni severe ai collettori apostolici, perchè non avvenissero ritardi nel versamento dei danari (1). Ma l'esazione della decima procedeva con tale lentezza, che ancora nel 1395 il successore di Clemente doveva rinnovare le insistenze al riguardo per timore che presto o tardi il governo sabaudo aderisse al movimento ostile della Francia contro l'ubbidienza avignonese (2).

Clemente era spirato il 16 ottobre 1394, sotto l'incubo di una non lontana defezione del governo francese, stanco dello scisma. Confidava la corte di Parigi che i cardinali avignonesi non avrebbero eletto successore al defunto antipapa senza conoscere le intenzioni regie ed iniziare pratica d'accordo con Roma. La nomina invece di Pietro da Luna (3) troncò le speranze di una fine pronta della questione, ma non distolse la Francia dal proporre al nuovo eletto, non meno che a Bonifacio IX, la rinuncia al pontificato. E tra gli ambasciatori che portarono ad Avignone i desiderata della corte e del clero francese si videro i due zii ed il fratello del re Carlo VI, Giovanni, duca di Berry, Filippo, duca di Borgogna e Luigi I, duca di Orléans (4). Le accoglienze fatte ai tre principi furono solenni, e tra i personaggi che si trovarono ad Avignone per ossequiarli va ricordato il governatore del minorenne conte sabaudo, Oddone de Villars (5).

---

(1) *Archivio di Stato di Torino*, loc. cit., cat. 19, m. 1° da ordin.: Avignone, 17 ottobre 1390.

(2) *Id.* Avignone, 4 maggio 1395.

(3) Pietro da Luna = Benedetto XIII comunicò la notizia della consacrazione al principe d'Acaia, Amedeo di Savoia, lo stesso giorno nel quale essa ebbe luogo. *Id.*, cat. 45, m. 1°. Avignone, 11 ottobre 1394.

(4) Fecero ingresso ad Avignone con immenso corteo il 22 maggio 1395. Petit, *Itinéraire de Philippe le Hardi et de Jean Sans Peur, ducs de Bourgogne (1363-1419).* Paris, Impr. Nationale, 1888, pagg. 241 sgg. in *Collection des documents inédits sur l'histoire de France.* — Jarry, *La vie politique de Louis de France, duc d'Orléans, 1372-1407.* Paris, Picard, 1889, pag. 132. — Valois, III, 41-46.

(5) *Arch. camerale. Conto tes. gen. di Savoia*, reg. n. 43 (1398-1400), c. 131*t*-32. Ordine di pagare al segret. Giacomo Fontana 100 scudi grossi per viaggi fatti ad Avignone, in Provenza ed a Cuneo dal 15 giugno al 9 agosto 1395 " tant pour aller de Baugié Avignon *aut estoit mons. mess. Odde de Villars, quant les seig.r de France y estoient...* ".

Ma l'opera dei principi francesi riuscì vana e, dopo altri tentativi non meno vani, la corte regia e l'opinione pubblica irritate cominciarono a rendere difficile l'estrazione delle decime anche da chiese e diocesi non francesi (1) per venire in seguito alla sottrazione d'ubbidienza, stabilita con decreto del 27 luglio del 1398 (2). Benedetto allora vide partire quasi tutti i cardinali, sottrarre alla sua cancelleria il sigillo stesso col quale suggellava gli atti apostolici e la Francia tutta sollevata ai suoi danni. Gli rimase una soddisfazione, la fede tenace che il giovane conte sabaudo, Amedeo VIII, conservò alla sua causa. Amedeo VIII infatti, uscito nel 1398 di tutela (3), era stato presente alle sedute della terza congregazione del clero francese in Parigi dal 3 giugno al 28 luglio, ma, se il cancelliere regio nella votazione l'aveva compreso tra i fautori della sottrazione immediata (4), esso coi fatti mostrò di appartenere ai fedeli di Benedetto. E mentre Goffredo le Maingre, detto Boucicaut, assediava il palazzo d'Avignone, Antonio Magnin, segretario del conte, recavasi in missione segreta presso il tribolato antipapa (5) e Benedetto, grato ad Amedeo, accordava nel mese di luglio del 1399 non solo dilazione al pagamento di una decima di cinque anni imposta alle diocesi sabaude, secondo Amedeo VIII desiderava (6), ma faceva dono nel tempo stesso al principe

(1) *Arch. di Stato di Torino. Materie eccles.*, cat. 49, m. 1°. Lione, 20 agosto 1397. Processo contro il vescovo, abati, ecc. di Ginevra.

(2) Valois, III, 183.

(3) Guichenon, II, 23.

(4) Ehrle, *Neue Materialien zur Geschichte Peters von Luna (Benedicts XIII)* in *Archiv für Literatur- und Kirchengeschichte des Mittelalters*, VI (1891), pag. 281. Il doc. ed. dall'Ehrle dice il conte sabaudo giunto a Parigi " nocte preterita „ del 3 giugno, nel qual giorno subito intervenne alle sedute. Ora Amedeo VIII giunse a Parigi certo prima della notte del 2 al 3 giugno, se il 2 stesso, già da Parigi, disponeva pel rimborso d'un suo debito. *Arch. camerale. Conto cit.*, reg. n. 43 (1398-1400), c. 162.

(5) *Arch. camerale. Conto cit.*, c. 156*t*. Chambéry, 12 giugno 1399: " pro quibusdam dominj secretis negotiis ibidem peragendis „.

(6) *Id.*, c. 162*t*. Chambéry. 7 luglio 1399. Ordine di consegnare 200 fiorini di piccol peso a Giacomo Fontana, segretario del conte, " pro ipsis portandis Avinionem et solvendo certis personis pro labore certarum literarum ad opus dominj obtinendarum a domino nostro papa super prolongacione decimarum „.

nostro di metà dei proventi della decima stessa (1). Due mesi più tardi un altro segnalato favore accordava esso ad Amedeo. Durante il viaggio a Parigi nella primavera del 1398 il conte ed i suoi ministri, Oddone de Villars, Ibleto di Challant, Giovanni di Conflens, Aimone d'Esprémont, Amblard Gerbaix, scudiere, e Pietro Andrevet, tesoriere, avevano contratto debito di 2000 scudi con un collettore apostolico nel contado di Touraine, e per mancato pagamento una scomunica dalla curia arcivescovile di Lione era stata emessa contro Amedeo. Benedetto con premura non solo annullò la scomunica, ma fece condono al nostro principe dello stesso debito. E poichè mancavagli il sigillo apostolico, la bolla ordinaria fu nel caso presente, come in quello della decima, sostituita da una lettera del card. Ferdinando Perez de Calvillo, ch'era tra i pochi curiali rimasti fedeli al tenace antipapa (2). Nulla di strano quindi se poi nel 1400,

---

(1) *Arch. di Stato di Torino. Materie eccles.*, cat. 19, m. 1°. Il cardinale Fernando Perez de Calvillo, del titolo della Basilica dei XII apostoli, a Giovanni di Verbon ed al vescovo di Losanna. Avignone, 18 luglio 1399. Il Calvillo, a nome di Benedetto, enumera le benemerenze di Amedeo VIII, ricordando ch'esso aveva distolto dall'ubbidienza romana Nizza di Provenza ed il suo contado. — Di fatto la morte di Luigi I d'Anjou a Bari nel 1384 aveva dapprima favorito l'estensione della fede urbanista nella Provenza, tanto che Aix, Tarascon, Draguignan, Tolone, Fréjus e Nizza eransi sottomesse al re Carlo di Durazzo, formando una lega contro Marsiglia ed Arles, che sole conservavano fede a Luigi II d'Anjou ed a Clemente VII. Il Durazzo doveva simile risultato a Baldassarre Spinola, suo siniscalco in Provenza. Ma col passaggio di Nizza e del suo contado alla dominazione sabauda nel 1388-89 l' ubbidienza clementina venne in quelle regioni ristabilita. Gioffredo, col. 890-91, Valois, II, 95.

(2) *Archivio* e loc. cit. Ferdinando Perez de Calvillo al canonico di Losanna, Gio. di Verbon, collettore apostolico. Avignone, 13 settembre 1399. " Verum cum propter nonnullas persecuciones satis toti orbi notorias, prochdolor, eidem domino nostro pape illatas obsidionemque manifestam, in qua Avinione in palacio apostolico per decem menses et ultra detentus est ac subtraccionem bulle papalis sibi factam littere apostolice super huiusmodi comissionibus et mandatis more solito bullari et expediri non potuerint, neque possint, idem dominus noster papa, ne propter hoc homnimodi comissiones et mandata sua frustrarentur effectu, statuit et per manum suam ordinavit quod nos Ferdinandus cardinalis Tirasonensis prefatus litteras super huiusmodi comissionibus et mandatis tam vobis, quam diversis alijs factis sub nostro sigillo illis ad quorum instanciam fierent concederemus ". — A ringraziare, credo, l'antipapa fu da Amedeo inviato il segretario Giacomo

quando l'energica condotta di Benedetto rese inquieti ed esitanti gli avversari stessi più risoluti dell'ubbidienza clementina, una solenne ambasciata sabauda, guidata da Pietro di Sonnaz, vescovo d'Aosta e dall'illustre dottore Pietro de Murs, abbia visitato Benedetto ad Avignone per supplicarlo, è vero, di " aperire vias racionabiles, per quas breviter unitas in ecclesia Dei haberetur ", ma nel tempo stesso per raffermare con dimostrazione pubblica la fedeltà del conte sabaudo e riconciliare Benedetto coi suoi cardinali secessionisti (1). L'ambasciata non riuscì subito nell'intento che si proponeva (2). Non trascorsero però due anni che la Francia ritornò all'ubbidienza dell'antipapa, e Bonifacio Ferrier, il tenace difensore di Benedetto, ci assicura che l'esempio di Amedeo VIII aveva potuto molto in tale determinazione (3). La fedeltà dello Stato sabaudo era stata così viva, che durante l'assedio del palazzo avignonese gli abitanti di

---

Fontana, v. *Arch. camerale. Conto* cit., c. 250: " Livré à Jaquemet de la Fontayne, secretaire de mons.[r], tramis avec les lettres de mons. le xxviiij jours de septembre (1399) de Bourg en Breise Avignion pour aucunes besoignes pour mondit seigneur et pour parler à nostre tressaint père sur le fait des ij[m] escus que mons.[r] doit a S. Rambert, collecteur du pape ".

(1) Martin de Alpartil, *Chronica actitatorum temporibus domino Benedicti XIII*, ed. Ehrle, vol. 1. Paderborn, Schöning, 1906, pagg. 109-10 in *Quellen und Forschungen aus dem Gebiete der Geschichte*, XII.

(2) *Id.*, pagg. 110-11. — L'Alpartil ricorda l'orazione di Pietro de Murs a Benedetto come un vero capolavoro: " ... et fecit arengam sive propo sicionem dominus Petrus de Muris, famosissimus legum doctor. Fuit thema: Attendite vobis et universi gregi, in quo vos Spiritus Sanctus posuit episcopos regere ecclesiam Dey, quam adquisivit sangyne suo, et prosecutus est mirabiliter, reprobant viam concilij et compromissi et aliqualiter adherens vie renunciacionis suplicans ut papa vellet aperire ecc.... " (*Id.*, pagg. 109-10). — Il vescovo ripartì da Avignone il 25 giugno, lasciando però indietro il de Murs e Giovanni de Verbon (*Id.*, pag. 111).

(3) *Tractatus pro defensione Benedicti XIII* in Martène et Durand, *Thesaurus novus anecdotorum*, vol. 2°. Lutetiae Parisiorum, 1717, col. 1455 " In alia enim subtractione, quamvis dominus comes (*Amedeo VII*) instructus et consultus per multos discipulos antichristi, quae etiam praedicta nunc fecerunt et perpetrarunt, quod se subtraheret, sicut ipsi, tamen tunc sapienter et discrete agens voluit informare super me praesente et vidente, et ab utraque parte audivit ad plenum quae dicere voluerunt, et sic remansit in veritate Ecclesiae et obedientia dicti domini nostri papae, cum magno merito, laude et gloria sua, *quia postea omnes reversi sunt ad deliberationem suam* ".

Avignone e del contado venosino, ribelli all'antipapa, avevano trovato in Piemonte e nella Savoia pessima accoglienza, battiture e ferite (1).

Trascorse un biennio e quando a Bonifacio IX succedette nella cattedra romana Innocenzo VII, Benedetto XIII maturò l'idea d'una conquista a mano armata dello Stato ecclesiastico. Il castello di Nizza fu messo dal conte sabaudo a sua disposizione e Benedetto vi abitò dal 21 dicembre 1404 al 7 maggio 1405 (2), tornandovi poi alcuni giorni del novembre 1406, quando i mancati soccorsi della Francia, gli impedimenti da quel regno opposti ai collettori apostolici e l'agitazione rinascente nella corte e nell'università parigina (3) l'ebbero costretto a ritirarsi nelle terre provenzali. E come in tale periodo delle sue vicissitudini Benedetto aveva imposto agli Stati di sua obbedienza numerose decime, e fra le altre una di tre anni dapprima, prolungata in seguito per un altro biennio, alle diocesi dello Stato sabaudo (4), Amedeo VIII sollecitava al riguardo qualche concessione, ed il 30 aprile 1405 ottenne metà dei proventi di detta decima, come indennizzo dei debiti numerosi procurati dalla spedizione orientale del Conte Verde (5). Così le relazioni del-

(1) Martène et Durand, II, 1194 *(Tractatus card. Pictaviensis)*. Ehrle, *Neue Materialien*, ecc., pag. 102.

(2) Martin de Alpartil, pag. 148, ma specialmente Gioffredo, col. 993-94, che attribuisce la residenza di Benedetto a Nizza solo al 1406. V. anche Valois, III, 398, n. 4 e 5, 400-401. — Francesco di Russin, scudiere di Amedeo VIII, fece visita e risiedette a fianco di Benedetto fra il 30 novembre 1404 ed il 27 gennaio 1405. Alle spese del medesimo contribuì in parte il card. Antonio di Challant, già cancelliere del conte sabaudo. *Arch. camer. Conto ter.*, ecc., reg. 50 (1404-1406), c. 80-80*t*, reg. 51 (1404-1406), c. 165*t*.

(3) Valois, III, 421 e sgg.

(4) *Arch. di Stato di Torino. Materie eccles.*, cat. 20, m. 1°, da ord. Bolla di Benedetto XIII. Nizza, 30 marzo 1405 (copia eseguita a Ginevra il 10 dicembre 1407).

(5) *Id.* Benedetto XIII a Giacomo de Montoux, prevosto di Ginevra. Nizza, 30 aprile 1405: " pro grandium expensarum et onerum supportatione que contra infideles Turcos Christi nominis inimicos in ultramarinis partibus et aliis diversis vicibus subierunt ". — Il dì 8 ottobre 1405 Benedetto, lasciata Genova, fece ritorno a Savona. Fu ivi raggiunto dal segretario sabaudo Giacomo Fontana per ricevere la bolla di concessione (*Arch. camerale. Conto*, ecc., reg. 51, c. 139*t*). Altre bolle al riguardo ottenne due anni più tardi, nel 1407, il conte dal pontefice avignonese (*Id.*, reg. n. 55, c. 295. Burget, 18 settembre 1407).

l'antipapa col conte sabaudo durarono ottime, com'erano col principe d'Acaia, Lodovico di Savoia, al quale il 27 ottobre 1404 con bolla particolare Benedetto aveva concesso l'istituzione di uno studio generale in Torino (1), Anzi, nel 1408, quando già il prestigio di Benedetto XIII era in gran parte scaduto, Amedeo VIII confidava ancora nell'aiuto d'esso per ottenere la giurisdizione temporale sopra Ginevra e coronare l'opera secolare dei suoi avi nei territori bagnati dal Lemano (2). Era Benedetto allora a Portovenere. Quand'ecco i cardinali di ubbidienza clementina e quelli di Gregorio XII, succeduto nel 1406 ad Innocenzo VII (3), perduta l'ultima speranza d'una soluzione pacifica dello scisma coll'abboccamento dei due papi (4), abbandonarono i rispettivi capi, riparando a Pisa, dove il 25 marzo 1409 diedero inizio al concilio, ch'essi fallacemente ritenevano strumento infallibile di concordia nella Chiesa (5). Ma Benedetto

(1) Pubblicò la bolla per primo, con data inesatta, il Vallauri (*Storia delle Università degli studi del Piemonte,* Torino, 1845, vol. 1°, pagg. 239-41) corresse la data il Denifle (*Die Universitäten des Mittelalters bis 1500,* Berlin, 1885, vol. 1°, pagg. 580-81), ne riparlò il Ruffini (*L'Università di Torino. Profilo storico* in " Annuario della R. Università di Torino ,, 1899-1900, pag. 5) e la ripubblicarono in facsimile gli editori del vol. *Feriis saecularibus R. Athenaei Taurinensis. A. D. VI Kal. Nov. an. MDCCCCVI.* Augustae Taurinorum, Vigliardi-Paravia, 1906, pagg. 13-14.

(2) Scarabelli, pag. 193. — La bolla del 17 febbraio e l'informazione delle cose di Ginevra ricercata dall'antipapa trovansi riassunte nell'inventario parziale dell'archivio del castello di Chambéry compilato da Pietro Rostaing, segretario di Amedeo VIII. Bruchet, *Inventaire partial du Trésor des chartes de Chambéry,* in *Mémoires et doc. publ. par la Soc. Savois. d'hist. et d'archéologie,* XXXIX (1900), pagg. 223-24, nn. 48-51.

(3) A tutti i principi cattolici di maggiore prestigio trasmisero Gregorio e Benedetto copia delle lettere scambiate circa l'abboccamento loro (Valois, III, 486-87). Quelle indirizzate ad Amedeo VIII ed al principe d'Acaia vedi in *Archivio di Stato di Torino. Materie ecclesiastiche,* cat. 45, m. 1° cit. Roma, 11 dicembre 1406 (bolle due di Gregorio ed una del collegio dei cardin. romani). Marsiglia, 31 gennaio 1407.

(4) Valois, III, 589 e segg.

(5) Gli atti del concilio pisano v. in Labbe-Mansi, *Sacrorum conciliorum nova et amplissima collectio,* XXVI, 1131 e segg., XXVII, 1 e segg. Venezia, Zatta, 1784; v. anche Schmitz, *Zur Geschichte der Konzils von Pisa,* in *Römische Quartalschrift,* IX (1895). L'elenco dei prelati intervenuti al concilio è in Labbe-Mansi (XXVII, 331-55), estratto da un codice torinese, ora della *R. Bibl. Nazion. di Torino. Mss. Della Rovere,* 46, del sec. XV, rimasto illeso

e Gregorio non piegarono, ed in ispecie il primo, al fianco del quale, con tre altri porporati, era rimasto il card. Antonio di Challant, già cancelliere del conte sabaudo, ed a Perpignano in un concilio di obbedienza clementina si videro raccolti ancora intorno al tenace antipapa ben trecento prelati, tra i quali parecchi savoiardi (1). Quando però fu disciolto questo concilio, il cardinale di Challant, che invano erasi sforzato di temperare l'inflessibilità di Benedetto, fuggì improvvisamente da Perpignano, e dopo breve sosta nelle terre del nostro conte (2), si recò pur esso a Pisa, dove fece ingresso il 7 giugno 1409. La sua fuga ebbe per l'antipapa conseguenze gravissime, perchè Amedeo VIII, il quale fino allora non aveva mostrato di riconoscere ufficialmente il concilio pisano, mutò proposito e diede

---

nell'incendio del 1904 (v. *Inventario dei codici superstiti greci e latini antichi della Bibl. Naz. di Tor.* Torino, Loescher, 1904, pag. 450, estratto dalla " Rivista di filologia e d'istruzione classica "). È un bel codice rilegato in cartone (dimens. con legatura 0,405 × 0,275), bruciacchiato sul dorso, di carte numerate e scritte 532. Non si badò nel rilegarlo che mancava l'inizio del testo, il quale, avverte sulla guaina la mano d'un bibliotecario, trovasi " apud Labeum, tom. XV, pag. 1159 ". Di fatto le prime carte sono occupate dalla porzione della lettera dei card. di Gregorio XII ai vescovi ed agli altri prelati di ubbidienza romana, da Livorno, 24 giugno 1408; che incomincia: " Senatum quod tractatu pendente... ". La lettera è invece riportata intiera in Labbe-Cossart-Coleti, *Sacrosancta Concilia...*, XV, col. 1159-65. Venetiis, Albrizzi et Coleti, 1731, ripubbl. in Labbe-Mansi, XXVI, 1167-74. Il resto del cod. contiene molti documenti del concilio ed a carte 45-94*t* l'elenco dei padri del concilio stesso. — Un altro cod. della stessa biblioteca (*Della Rovere*, 69) del sec. XV, senza titolo, rilegato come il precedente (dim. con legatura 0,39 × 0,27), alquanto danneggiato sul dorso dal fuoco e nella prima carta dall'acqua, di carte scritte e numerate 205, presenta interesse. Ha nella 1ª carta miniata con ornamenti a fiori in rosso, azzurrò e verde e porta in calce uno stemma colla leggenda del card. Fernando Perez de Calvillo. L'origine del cod. è quindi evidente. Contiene due documenti di Bonifacio VIII (1294-95) e gli atti principali di Benedetto XIII dall'elezione in poi, in particolare le trattative con Gregorio XII per l'abboccamento.

(1) V. intorno al concilio di Perpignano Ehrle, *Aus den Acten des Afterconzils von Perpignan 1408* in *Archiv für Literatur- und Kirchengeschichte des Mittelalters*, V (1889), 394 e sgg. — Valois, IV, 46 e sgg. — Martin de Alpartil, I, 173-86.

(2) V. la lettera ed. dal Sauerland, *Epistolae e et de concilio Pisano scripta*, in *Römische Quartalschrift*, XI (1897), pagg. 449-52.

titolo di suoi legati al Challant, al vescovo di Nizza, Francesco ed a Giovanni di Beaufort, dottore in leggi, che accompagnarono il cardinale a Pisa (1). Non furono però interrotte subito le relazioni sabaude con Benedetto, chè il 19 giugno 1409, alla vigilia quasi dell'elezione di Alessandro V, l'antipapa rinnovava ad Amedeo la donazione di metà della decima quinquennale imposta nelle diocesi savoine fin dal 1405 (2), ed il 3 agosto Martino I, re d'Aragona, nominava in lettera al figlio Martino, re di Trinacria, il conte sabaudo tra i fedeli di Benedetto (3), mentre il 25 del mese stesso mandava ad Amedeo due ambasciatori per lagnarsi e stigmatizzare l'elezione di Alessandro V (4). Amedeo tuttavia uscì presto dall'equivoca posizione, e col riconoscimento del nuovo pontefice, venne a rottura definitiva con Benedetto, causando a Perpignano impressione e sgomento profondi. Bonifacio Ferrier, il bollente certosino, ancora nel 1411 scagliava le sue fiere invettive contro il cardinale di Challant, principale responsabile della mutazione avvenuta nei sentimenti di Amedeo (5). " Est ille ,, scrisse concitato, " qui fundavit et conclusit totum concilium domini comitis cum aliis duobus complicibus suis ,,, cioè il card. Gio. di Brogny, detto di Viviers, e Francesco de Conzié, arcivescovo di Narbonne. E ricordava come nella precedente sottrazione d'ubbidienza, Amedeo VIII fosse rimasto fedele a

(1) In *Cod.* cit. *Della Rovere*, 46, carte 92*t* (riport. in Labbe-Mansi, XXVII, 354) appaiono rappresentanti del conte il Challant ed il Beaufort, ma un altro elenco dei personaggi comparsi a Pisa, più minuto e diligente, conservato in *Arch. di Stato di Torino. Protocolli Ducali*, n. 2, c. 50, aggiunge il vescovo di Nizza agli altri due. V. *Appendice 1ª*.

(2) *Arch. di Stato di Torino. Materie eccles.*, cat. 49, m. 1°. Benedetto XIII ad Aimone di Romagnano, prevosto alla prevostura del Moncenisio. — Ancora il 10 novembre Benedetto proibiva ai collettori ecclesiastici nelle terre sabaude di interdire i debitori morosi. *Id.*, cat. 44. m. 1°, da ord. Copia del 14 aprile 1415.

(3) De Bofarull, *Coleccion de documentos inéditos del Archivo general de la Corona de Aragon*, I, 133, 157 e segg. — Valois, IV, 146, n. 4.

(4) Valois, loc. cit. — Son noti gli sforzi di alcuni storici piemontesi per dimostrare che il Filargi era di Candia di Lomellina. Cerri, *Vita e gesta dei sommi pontefici romani nati od oriundi nel regno degli stati sardi*, I, 264-77. Torino, Martinengo e C., 1855.

(5) Da Pisa, sembra, il card. di Challant fece invio ad Amedeo VIII di una mula. *Arch. camerale Conto* cit., reg. 55, c. 426, 8 e 26 agosto 1408.

Benedetto, non pervertito dalle menzogne e dalla malvagità di alcuno, e come l'esempio di tanto principe avesse influito nel mutare gli animi a favore del tribolato pontefice. " Nunc autem „ continuava " ad suggestionem illorum membrorum antichristi optavit ignorare veritatem, et non solum noluit informare, vel veritatem scire, sicut fecerat in prima, sed etiam quemdam solemnem doctorem, quem papa miserat ad eum, etiam ad conversionem suam, noluit audire, nec permisit, sicut ille retulit, quod loqueretur in pubblico. Videtis, quia tunc affectavit ignorantiam, quomodo cum suis cecidit in precipitium, quod nullatenus fuisset, si scrutinium veritatis audire voluisset, sed elongavit se a notitia veritatis et veritas ab ipso „ (1). Amedeo dunque rifiutò di pur vedere un inviato di Benedetto, il quale voleva riconquistare la sua fede. Anzi nel 1410 fu in relazione diretta col papa eletto dal Concilio pisano, Alessandro V (2), e nel 1411 per mezzo di Oddone de Villars catturò alcune genti che Benedetto mandava dall'Aragona in soccorso al nipote Rodrigo de Luna, il quale con molta bravura disputava alle armi del re di Francia il palazzo di Avignone (3).

Lo scisma non era terminato, ed il sostegno che il re di Sicilia, Ladislao d'Angiò-Durazzo, e Martino I, re d'Aragona, accordavano rispettivamente a Gregorio XII ed a Benedetto XIII, rese ben presto difficile e quasi precaria la condizione dei due papi succedutisi in conseguenza del concilio pisano, Alessandro V e Giovanni XXIII. Alessandro V, stretto dalle angustie economiche, ricorse all'espediente di avocare alla camera apostolica

(1) Martène et Durand, II, 1455-56.

(2) *Arch. camerale. Conto* cit., reg. n. 55, c. 296*t*. Burget, 7 maggio 1410. Ordine di approvare la spesa di 105 fior. di piccol peso dati ad Umberto de la Croix " misso per dominum de Thononio ad summum pontificem dominum nostrum papam Alexandrum pro ambassa[ta] quadam pro parte domino sibi ordinata „.

(3) Valois, IV, 159 e sgg., 163, n. 3. — A quanto pare Amedeo VIII aveva mandato pure ai danni di Benedetto un corpo di truppe, guidato fra gli altri dal sig.° di Saleneuve, ma nel maggio 1410 erasi indotto a ritirarlo. V. *Arch. camerale. Conto* cit., reg. n. 56, c. 142*t*, 144*t*. Thonon, 12 maggio e 9 luglio 1410. — In quest'anno il 3 giugno Giovanni XXIII approvava la fondazione del priorato degli Agostiniani, fatta da Amedeo VIII a Ripaille. Dufour, *Documents relatifs à la Savoie, 7e décade*, in *Mém. et doc. publ. par la Société Savois. d'hist.*, ecc., VII (1863), 322-25, 321-32.

i redditi dei benefici vacanti (1), e Giovanni XXIII impose nuove decime, fra le altre una di cinque anni alle diocesi sabaude (2). Erano espedienti che, mentre disgustavano gli Stati di ubbidienza pisana, non riuscivano a migliorare la situazione difficile dei nuovi eletti, in ispecie quando Luigi II d'Anjou, disceso in soccorso di Giovanni XXIII, dopo la vittoria di Ceprano (19 maggio 1411) sul re Ladislao lasciò improvvisamente le terre italiche e fece ritorno in Provenza (3), pur non ignorando l'improvvisa sollevazione di Bologna, alcuni giorni prima della battaglia, contro il papa ch'egli difendeva (4). In simili frangenti Giovanni si piegò ad una pace poco dignitosa con Ladislao, la quale disgiunse il temuto monarca napoletano da Gregorio XII (5).

---

(1) *Arch. di Stato di Torino. Materie eccl.*, cat. 19, m. 1°. Monitorio di Gio. Cristini, prevosto di Losanna. Bourg-en-Bresse, 27 febbraio 1410.

(2) *Id.*, 14 ottobre 1412. — Giovanni concedeva pure e confermava i privilegi del monastero di Ripaille. V. la bolla del 3 giugno 1410 in *Mém. et doc. de la Soc. Savois. d'hist. et d'archéol.*, VII, 322, riassunta nell'inventario del Rostaing. Bruchet, *Inventaire*, pag. 225, n. 55.

(3) Valois, IV, 132-141. Lasciò Ostia il re Luigi II ai primi di agosto e giunse a Marsiglia probabilmente entro il mese, sebbene il 2 settembre ancora si ignorasse il suo arrivo (*Archivio camerale. Conto*, ecc., n. 56, c. 234*t*. Il 2 settembre 1411 sono pagati 2 fiorini a Bertran Melin per andare da Pondevaux a Lione " pour enserchier de la venue du roy Louis et pour savoir ou de present il peut estre pour aucunes choses touchant le fait de mondit s[r] "). Solo alla metà di settembre la notizia fu sicura (*Id.*, c. 159). Pondevaux. 15 settembre 1411. Ordine di pagare le spese a Gio. de Fellens ed a Gio. de Lentenay per andare " apud Marcilliam ad sereniss. principem regem Ludovicum Cicilie et Iherusalem pro certis ambassiatis nomine dominj tun eodem tenendis, faciendis et domino referendis ".

(4) Matteo Griffoni, *Memoriale historicum de rebus Bononiensium*, ed. Frati e Sorbelli (2ª ed. Muratori, XVIII, p. 2ª). Città di Castello, Lapi, 1902, pagg. 98-99.

(5) Il Valois, IV, 144, dice la pace fatta il 15 giugno. Invece il trattato ebbe luogo il 17 giugno. Finke, *Acta concilii Constanciensis*, vol. 1°. *Acten zur Vorgeschichte des Konstanzer Konzils (1410-1415)*. Münster, Regensberg, 1896, pag. 16. — Herre, *Die Beziehungen König Sigmunds zu Italien vom Herbst 1412 bis zum Herbst 1414*, in *Quellen und Forschungen aus italienischen Archiven und Bibliotheken*, IV (1901), 6. — Göller, *König Sigismund Kirchenpolitik vom Tode Bonifaz'IX bis zur Berufung des Konstanzer Konzils (1404-1413)*. Freiburg i. B., 1902, pag. 117. — Fedele, *I capitoli della pace fra re Ladislao e Giovanni XXIII* in *Archivio storico per le provincie napoletane*, XXX (1905), 184-85.

Ma lo scisma sempre vivo manteneva i cattolici in istato di orgasmo e tutti desideravano che un vero concilio ecumenico fosse adunato per restituire alle coscienze la tranquillità da tanti anni venuta meno. S'aggiunsero ai danni di Giovanni XXIII nuove difficoltà politiche nell'interno degli Stati ecclesiastici, chè, se Bologna il 22 settembre 1412 ritornava in ubbidienza ed il 30 ottobre accoglieva con grandi onori il nuovo legato, cardinale Luigi Fieschi (1), il re napoletano riprendeva le armi, obbligando lo sventurato pontefice a lasciare Roma, dove le genti regie si insediavano il dì 8 giugno 1413. Giovanni non potè più resistere ai desideri del mondo cattolico e l'adunanza di un concilio ecumenico venne decisa pel 1° novembre 1414 nella città di Costanza (2), secondo la volontà del nuovo re dei Romani, Sigismondo di Lussemburgo (3). Gli eventi della celebre assemblea sono troppo noti, perchè occorra rievocarli nei loro particolari. Bastami ricordare la parte avuta dal conte sabaudo negli avvenimenti che al concilio si ricollegano.

Il nuovo re dei Romani, che all'adunanza del concilio e nelle sedute e nell'azione del medesimo ebbe parte principalissima, godeva le simpatie e l'amicizia di Amedeo VIII. Fin dai primi mesi del suo avvento al trono, il conte sabaudo aveva voluto annodare con Sigismondo relazioni dirette ed amichevoli. Una

(1) Griffoni, *Memoriale*, pag. 100. — Fu mandata anche notizia dell'avvenimento ad Amedeo VIII. Vedi *Arch. camerale*, *Conto* ecc., m. 57 (1411-12), carte 174: " Libravit Tuchio famulo domini cardinalis nepotis domini nostri pape dono sibi facto per dominum, quia apportaverat quasdam litteras continentes quod illi de Bononia se remiserant obediencie dicti dominj nostri pape ".

(2) Valois, IV, 230-31 ed a pagg. 229 e sgg. la vasta bibliografia sul concilio. Vedi in particolare Finke, *Forschungen und Quellen zur Geschichte des Konstanzer Konzils.* Paderborn, Schöning, 1889. Reinke, *Frankreich und Papst Johann*, XXIII. Münster, 1900.

(3) Sigismondo potè decidere la cosa a Lodi nell'abboccamento avuto in quella città con Giovanni, dopo trattative preliminari ed esaurienti con tre ambasciatori del papa stesso, i cardinali di Challant e Zabarella e Manuele Crisolora. Vedi Valois, IV, 231 e le opere ivi citate, oltre al Griffoni, *Memoriale*, pag. 102, che ricorda la partenza del papa da Bologna per Lodi il 25 novembre 1413 ed il ritorno a Bologna il 26 febbraio 1414. — V. sulla politica di Sigismondo in quegli anni Sauerbrei, *Die italienische Politik König Sigmund's bis zum Beginn des Konstanzer Conzils 1410-15.* Halle, Wittenberg, 1894.

solenne ambasciata infatti di 13 persone, guidata da due principali ministri del governo savoino, Gaspare di Montmayeur, maresciallo di Savoia, e Giovanni di Beaufort, dottore in leggi, il dì 8 marzo 1412 era partita da Belley, dove trovavasi allora il conte, alla volta dell'Ungheria, per compiere a Buda la cerimonia dell'omaggio solito ed ottenere il rinnovamento delle investiture sabaude dal nuovo imperatore (1). Sigismondo accolse i due oratori con molta simpatia (2) e la riuscita della missione rimase assicurata. Non solo infatti Amedeo VIII ebbe rinnovata l'investitura dei suoi stati (3) ed il vicariato imperiale in Lombardia (4), ma un oratore cesareo particolare scese tosto in Piemonte ad ossequiarlo. Era il vescovo di Nezero (5), al quale presto succedettero Ugo von Hernost ed Antonio Visconti (6), consigliere e cameriere della maestà cesarea (7), e questi portarono, sembra, i privilegi e le investiture attese dal conte (8).

---

(1) Fu l'ambasciata di ritorno il 14 agosto 1412 a Belley. V. le spese ed i particolari in *Arch. camerale. Conto* ecc., reg. 60 (1413-14), c. 207 *t*. Viry, 18 agosto 1412, reg. 57 (1411-12), c. 117 *t*, reg. 62, c. 70 *t*-72. Viry, 17 agosto 1412.

(2) ALTMANN, *Die Urkunden Kaiser Sigmunds*, vol. 1° (1410 24). Innsbruck, Wagner, 1896-99 (in *Regesta Imperii* del BOEHMER), pag. 16, n. 247. Sigismondo ad Amedeo. Ofen (= Buda), 31 maggio 1412.

(3) *Arch. di Stato di Torino. Materie d'Impero. Diplomi imperiali*, m. 8°, n. 5. Buda, 2 luglio 1412. Vedi ivi, nn. 2-4, i tre diplomi del 1° luglio di vicariato imperiale, di elezione a conte palatino e di rinnovamento dei privilegi, concessi da Sigismondo a Lodovico di Savoia, principe di Acaia.

(4) ALTMANN, I, 18, p. 269. Ofen, 10 luglio 1412.

(5) In Grecia (EUBEL, *Hierarchia catholica medii aevi*, I, 376) era il vescovato di Nezero tenuto allora da Niccolò Wenceslai domenicano (1393-1411) (?). — Sulla venuta del vescovo vedi *Arch. Camerale. Conto* n. 57, c. 185 *t*. Dono di 50 fiorini di piccol peso a " Nicolao episcopo Nazaratensi die xxvij aprilis anno predicto (*1412*) legato serenissimi Romanorum Imperatori dono per dominum sibi facto „.

(6) *Arch. camerale. Conto* cit., c. 119.

(7) Eletto a tali cariche il 2 luglio 1412. ALTMANN, I, 17, n. 263.

(8) Trovo ricordati 500 fiorini il 22 settembre 1412 come pagamento fatto alla cancelleria imperiale " pro litteris privilegiorum et investiturarum per dominum obtentis ab eodem Johanne Rapolt de Herdebill, pro dicta cancellaria recipienti, et quas litteras in una littera dicit Petrus Rostaignij, custos crote Dominj, reposuisse in eadem crota „. — Giovanni Rappolt (due Rappolt, uno dei quali di Ladenburg trovo ricordati in ALTMANN, I, 47, n. 801, pag. 187, n. 2641) aveva ricevuto una gratificazione di 200 fiorini. *Arch. camerale. Conto* cit., c. 118 *t*.

Ricchi doni agli oratori sabaudi (1), come a quelli cesarei (2), successione ininterrotta di legazioni alla corte imperiale (3) e l'offerta di 1000 cavalli sotto il principe d'Acaia a Sigismondo, quando nel 1413 l'attivo imperatore discese nelle terre della penisola (4), ben dimostrarono al pubblico la ottima armonia esistente fra il conte sabaudo ed il Cesare novello. Amedeo anzi volle accrescere e stringere maggiormente i legami coll'imperatore, mirando certo fin da quell'anno, collo spirito suo acuto e calcolatore, all'acquisto del serto ducale, che già era possesso ambìto dei signori di Milano da quasi un ventennio. E se agli intenti sabaudi era necessaria l'amicizia imperiale, ai disegni grandiosi di Sigismondo non era meno utile, per agire ad un tempo nella penisola nostra e nella Francia, l'aiuto del conte sabaudo. Sigismondo infatti durante la nuova calata italica del 1414 si avanzò nelle terre subalpine e strinse lega particolare con Amedeo, col principe d'Acaia e coi marchesi di Monferrato e di Saluzzo (5). Giovanni di Beaufort rappresentò allora il conte presso l'imperatore (6), che prima di fare ritorno oltr'alpe (7) diede incarico ad Amedeo di persuadere Gre-

---

(1) Il Montmayeur ebbe 300 fiorini di dono, gli altri suoi compagni somme notevoli pur essi. *Arch. camerale. Conto* cit., c. 117 *t*, 163, 128.

(2) Lo Hernost ed il Visconti ebbero il 17 ottobre 1412, fiorini 120 ciascuno in dono (*id.*, c. 119) ed il primo dalla contessa di Savoia, Maria di Borgogna, anche un gioiello del valore di 30 scudi (*id.*, c. 190).

(3) Nella fine del 1412 fu alla corte di Sigismondo lo scudiero sabaudo Filippo *de Platea* (*id.*, reg. 59, c. 181), vi fece ritorno nel 1413 con Antonio Rigaud, suo segretario (*id.*, c. 18 *t*-82, 201 *t*-202) e tra il giugno e l'agosto vi andarono pure lo scudiero Pietro Bejan (*id.*, c. 213), Lodovico Grimaldi, consigliere di Amedeo, e Antonio Simeone giureconsulto (*id.*, c. 213 *t*).

(4) Finke, *Akten*, I, 246, n. 46, 14 ott. 1413. Sul viaggio di Sigismondo, oltre all'Aschbach (*Geschichte Kaiser Sigmund's*. Hamburg, Perthes, 1839, II, 350 e sgg.) vedi lo studio dello Schellhass, *König Sigmund und Filippo Maria Visconti im Jahre 1413*, in " Deutsche Zeitschrift für Geschichtswissenschaft ", VII (1893), 323, ed in ispecie quello del Kagelmacher, *Filippo Maria Visconti und König Sigismund 1413 bis 1431. Ein Beitrag zur Geschichte des 15 Jahrhunderts*. Berlin, 1885.

(5) Altmann, I, 56-57, nn. 970 e 977.

(6) *Arch. camerale. Conto* cit., reg. 60, c. 297 e 300.

(7) Pare volesse discendere sulle prime a Genova. *Id.*, reg. 61 (1414-16), c. 409.

gorio XII e Benedetto XIII al viaggio di Costanza (1). Ignoro se il desiderio imperiale sia stato esaudito. In ogni caso però Amedeo VIII usò la sua influenza, non del tutto scomparsa ancora, presso l'antipapa aragonese, Benedetto XIII, che da lui pregato coll'invio di Luigi de la Palu, abate di Ambronay, a Perpignano, promise di recarsi a Nizza, ove Sigismondo per mettere fine allo scisma si fosse pur esso disposto a scendere fin nelle terre provenzali (2). Mentre Sigismondo attraverso la Svizzera tornava in Germania (3), una solenne ambasciata sabauda recavasi al suo fianco e con lui procedeva fino a Spira. Componevano la legazione alcuni personaggi notevolissimi dello stato sabaudo, Umberto di Savoia, fratello illegittimo del conte, vecchio commilitone di Sigismondo, al fianco del quale aveva combattuto nella giornata di Nicopoli contro i Turchi (1396), che lo avevano tenuto prigione con molti altri per sette lunghi anni (4), Enrico di Colombier, capitano di Piemonte,

(1) L'invito per Gregorio v. in Finke, *Akten*, I, 290-93, n. 71. Pontestura, 6 giugno 1414. Quello per Benedetto v. nell'inventario del Rostaing. Bruchet, *Inventaire*, ecc., pag. 348, n. 533. Sunto del diploma di Sigismondo ad Amedeo da Pontestura, 18 giugno, 1414.

(2) Finke, I, 225, n. 95 e la rettifica del Valois nella recensione a quest'opera in " Bibl. de l'École des Chartes ", LVII (1896), 440-41.

(3) Da Berna il 6 luglio Sigismondo invitava i prelati, i baroni ecc. del comitato sabaudo ad armarsi contro la Lombardia pel mese di agosto. Bruchet, *Inventaire*, p. 347, n. 530.

(4) Litta, *Famiglie celebri italiane. Duchi di Savoia*, tav. IX. — Sulla liberazione di Umberto ed intorno alle pratiche incessanti di Amedeo VIII v. docum. vari in *Arch. camerale. Conto* ecc., reg. 45 (1400-1401), c. 110 *t*, 78 *t*, 83 *t*. Fu liberato nel 1402 da Tamerlano. V. *Réligieux de Saint-Dénis*, III, 48. — Una lettera di Umberto dalla prigionia ricorda il Cibrario, *Origine e progressi delle istituzioni della monarchia di Savoia*. Firenze, Cellini, 1869, II, 168-69. Sulla battaglia di Nicopoli vedi specialmente Delaville-le-Roulx, *La France en Orient au XIV siècle. Expédition du maréchal Boucicaut*. Paris, Thorin, 1885, pagg. 272 e sgg., oltre all'Aschbach, I, 108-11, al Braunek, *Die Schlacht bei Nicopolis (1396)*. Bresslau, 1876 ed al Koehler, *Die Schlachten bei Nicopolis und Warna*. Bresslau, 1882. Il Jorga (*Philippe de Mezières 1327-1405 et la croisade au XIV siècle*. Paris, Bouillon, 1896, in " Bibl. de l'École des Hautes Études ", fasc. 110) che ricorda Umberto bastardo di Savoia, fratello e compagno di Amedeo VI in Oriente nel 1366 (pp. 333-34), parlando di Nicopoli non fa cenno dell'omonimo fratello d'Amedeo VIII (pagg. 497-98). — Umberto compare invece nella lista dei crociati edita dal Delaville-le-Roulx, Op. cit., II, *Pièces justificatives*, pag. 84.

Lamberto Oddinet e Pietro de Crues (1). Era appena di ritorno quest'ambasciata (2), nel settembre 1414, che Amedeo VIII manifestò l'intenzione di intervenire personalmente al concilio di Costanza e fece invio in quella città d'uno scudiere per ricercare alloggio (3). Ma le condizioni politiche degli Stati limitrofi, in ispecie del marchesato di Saluzzo e della Francia stessa, dovettero presto mutare i suoi propositi. La sua influenza però nelle vicende conciliari non venne meno. A lui si rivolse Giovanni XXIII, quando il pontificato suo fu scosso dall'irrevocabile decisione conciliare ch'esso rinunziasse alla tiara, anche senza attendere la deposizione dei suoi avversari. Enrico di Colombier e Lamberto Oddinet, dagli ultimi del 1414, assistevano alle sessioni del concilio in nome del conte e collo sventurato pontefice avevano certamente frequente contatto (4). E Giovanni, aggrappandosi, come ad ultima tavola di salvezza, al disegnato abboccamento imperiale con Benedetto XIII, pregò, il 15 marzo 1415, Amedeo VIII di favorire la cosa e tenere pronta all'uopo Villafranca di Nizza, luogo più comodo ed opportuno per il viaggio di Sigismondo non meno che per Benedetto e pel re d'Aragona, Ferdinando I, il quale desiderava avere parte nell'avvenimento (5). Ma la fortuna abbandonò del tutto il pontefice pisano prima che la sua bolla giungesse a destinazione. Vedendo Giovanni che la deposizione temuta era imminente e che nessuna speranza rimanevagli di conservare la tiara, la notte del 20 al 21 marzo

(1) *Arch. camerale. Conto* cit., reg. 60, c. 201-206 *t.*

(2) *Id.*, L'ambasciata si separò dal conte a Berna il 6 luglio 1414 e fu di ritorno a Ginevra il 7 settembre. — Il Colombier, però, fu rinviato presso Sigismondo il 28 settembre e non rientrò in Savoia che il 29 novembre. *Id.*, reg. 61, c. 422. Egli assistette di certo all'incoronazione di Sigismondo ad Aquisgrana, addì 8 novembre 1414. ALTMANN, 76, n. 1278[a].

(3) *Id.*, c. 210. Ginevra, 28 settembre 1414. Ordine di pagare 61 fiorini ed 8 denari grossi di piccol peso allo scudiero Guglielmo Rigaud: " misso apud Constanciam per dominum pro faciendo provisionem et faciendo locagia pro adventu dominj ibidem de proximo fiendo in conscilio ibidem tenendo ". — Ed il Colombier fu lo stesso giorno rinviato in ambasciata al re dei Romani. *Id.*, c. 210.

(4) *Arch. camerale. Conto* ecc., reg. 61, c. 410 *t*-11, 9 dicembre 1414.

(5) V. l'originale in *Arch. di Stato di Torino. Materie eccles.*, cat. 45, m. 1°, pubbl. dal GIOFFREDO, *Storia delle Alpi marittime*, col. 1014-15. Fu riassunto nell'inventario del Rostaing. BRUCHET, *Inventaire*, ecc., p. 362, n. 577.

fuggì da Costanza travestito, riparando a Schiaffusa e quindi a Laufenburg ed a Friburgo, sotto la protezione del duca d'Austria, Federico (1), e nella speranza di provocare deliberazioni più miti nel concilio e di produrre nella Francia, regno di sua obbedienza, effetto salutare. Una delle bolle indirizzate ai principi ligi fu il dì 11 aprile inviata ad Amedeo VIII ed appare in questo studio (2). Giovanni sfogava in essa l'animo esacerbato; ricordava l'opera sua quadriennale, la sua buona fede, la convocazione del concilio, la rinunzia promessa al pontificato, quando i rivali già deposti dal concilio pisano si fossero piegati individualmente al doloroso atto. Dopo tanta condiscendenza e sacrificio, averlo, scriveva, i padri del concilio, abbeverato di fiele, avere moltiplicato a suo danno le manifestazioni ostili, sorvegliato tutti i suoi passi, minacciato violenze, cinto di guardie la sua casa stessa. A tutelare la sua libertà personale quale altra via essergli rimasta oltre la fuga ed il travestimento? Avrebbe potuto, continuava, rifugiarsi in Italia, ma i suoi nemici si sarebbero affrettati ad accusarlo di ostilità contro gli interessi della Chiesa, e quindi, pure avendo nella penisola città ligie, come Bologna, preferire egli la permanenza nelle terre germaniche ed averne scritto all'imperatore ed ai cardinali di sua obbedienza. Ma le intenzioni cesaree essere ostili: prova le minaccie contro il duca d'Austria, che avevano costretto lui Giovanni, dopo 9 giorni, a partire da Schiaffusa per Laufenburg e da Laufenburg alla volta di Friburgo, non senza fatiche e sofferenze corporali di molta gravità. Occorrergli il soccorso dei fedeli, essere pronto a trattare pel bene della Chiesa e confidare molto nel sostegno di Amedeo.

Fu appello vano. Il duca d'Austria, intimorito dalle minaccie imperiali, consegnò Friburgo e lo sventurato pontefice agli inviati cesarei e del concilio (3), ed un rapido processo elaborato a Costanza depose, con sentenza al 29 maggio 1415, Giovanni (4). Il 4 luglio poi dello stesso anno Carlo Malatesta signore di

(1) Valois, IV, 285-305.

(2) Riassunta nell'inventario del Rostaing. Bruchet, *Inventaire*, p. 363, n. 579. Vedi l'originale in *Arch. di Stato di Torino*, loc. cit. La pubblichiamo in *Appendice* 2ª.

(3) Valois, IV, 305-308.

(4) *Id.*, pag. 311.

Rimini, presentò al concilio le dimissioni di Gregorio XII (1), sicchè all'imperatore ed ai padri rimase da vincere solamente la resistenza di Benedetto XIII. Amedeo VIII aveva provveduto, perchè in caso d'un abboccamento a Nizza non mancassero gli agi a Sigismondo (2) e fatto trattative nel tempo stesso col re Luigi II d'Anjou circa il viaggio imperiale nelle terre provenzali (3), ma un complesso di circostanze varie, tra l'altro le condizioni igieniche del contado nizzardo, impedirono che l'abboccamento a Nizza sortisse effetto. Sorsero, a dir vero, in quei giorni anche voci di congiure contro la vita di Sigismondo ed alcuni malevoli insinuarono una pretesa complicità del conte sabaudo (4). Sigismondo tuttavia non prestò fede alle calunnie, ben sapendo come in Italia nessun principe fosse più devoto alla sua persona, e per inclinazione e per interesse, di Amedeo VIII (5), e si dispose a scendere nella Francia meridionale fino a Perpignano, dove Benedetto XIII non avrebbe potuto sfuggire alle conferenze desiderate. Allora nella metà di giugno Amedeo VIII mandò a Costanza un'ambasciata numerosissima, di più che 60 persone, guidata da Giovanni de la Baume, signore di Valefin, Gaspare di Montmayeur, maresciallo di Savoia, Umberto di Savoia, il bastardo, Lodovico Grimaldi, Giovanni di Beaufort, Giusto di Floran e Martellet de Martel collo scudiere Guglielmo Rigaud e col segretario Giacomo Garet (6). Il 19 luglio 1415 Sigismondo uscì da Costanza in compagnia degli oratori sabaudi,

---

(1) *Id.*, pag. 313.

(2) Lo scudiere Claudio de Saix il 21 aprile 1415 era stato mandato dal conte: " ad civitatem suam Nicie pro faciendis provisionibus expensis hospiciorum serenissimi principis dominj Regis Romanorum ac eciam dicti dominj nostri comitis ". *Arch. camerale. Conto* cit., c. 412 *t*-13. Vedi il suo conto in *Id.*, *Contes de l'hôtel*, m. 7°, n. 36 (21 aprile-14 ottobre 1415) (*rotolo*).

(3) Umberto, il bastardo di Savoia, Giusto de Floran e Lodovico Grimaldi dal 27 gennaio al 13 maggio 1415 furono in missione a Nizza ed a Tarascon, dove si abboccarono con Luigi II. *Arch. camerale. Conto* cit., c. 413 *t*-14 *t*.

(4) Valois, IV, 320.

(5) Nel marzo 1415 agli inviati di Benedetto, Sigismondo affermava che: " de comite Sabaudie certus erat quod faceret quicquid vellet ". Finke, *Forschungen*, pag. 260.

(6) V. *Arch. Camerale. Conto* cit., c. 418 *t*-19 *t*, ricevute dei detti ambasciatori. Ginevra, 14 giugno 1415. Il doc. appare noto al Guichenon, II, 31.

e per Schiaffusa, Basilea, Soletta, Aarberg e Ginevra (1) raggiunse a Seyssel il 28 del mese Amedeo VIII, che colà l'attendeva con numeroso seguito. Otto navi, preparate sul Rodano a spese dell'erario sabaudo con molto lusso, tragittarono la Maestà cesarea ed il conte fino a Lione, dove i due principi si separarono, il 1° agosto. A Sigismondo rimase, quale ricordo di questo primo abboccamento con Amedeo, il ricco vasellame delle navi, che il munifico conte gli donava, oltre a numerosi altri donativi in oggetti varî, abiti e denari che ebbero i ministri cesarei. Seguirono l'imperatore a Narbonne e Perpignano quattro ambasciatori sabaudi, il bastardo, il Beaufort, Amedeo di Challant e Lamberto Oddinet, coi quali Sigismondo entrò il 19 settembre a Perpignano (2). Du-

(1) Aschbach, II, 138. Altmann, I, 122, nn. 1866, 1866[a].

(2) *Id.*, c. 326 *t*-28 *t*. Chambéry, 25 ottobre 1415: " Quedam librate facte de mandato dominj per Guigonem Mareschalli, thesaurarii Sabaudie generalem pro conductu domini Sigismondi, regis Romanorum, a Villa Seysselli usque apud Avignionem in anno domini millesimo mj[c]xv ". Spese per la compera alle navi 170 fior., pp. — Per gli ornamenti alle stesse 151 fior. simili: " Item Petro Nitardi pictori habitanti Gebennis seu Francisco Versonay appothicario pro certis colloribus ab eodem Francisco emptis et dicto pictore expeditis pro depingendo naves dominorum regis Romanorum et comitis Sabaudie ", 37 fior. — Altri 26 fior. spesi " pro precio duorum lectorum garnitorum emptorum pro cauto et positorum in navibus dictorum domini regis Romanorum et domini nostri comitio ". — 34 fior. 8 denari e $^{2}/_{3}$ di un grosso pel salario di Gio. de Rayssie e di 78 marinai " qui dictum dominum regem Romanorum cum eorum comitiva duxerunt per aquam Rodanj in supradictis navibus a dicto loco Seyssellj usque apud Lugdunum, ubi dictus dominus noster comes remansit cum licentia dicti regis Romanorum et eius comitteve, exceptis dominis Humberto bastardo Sabaudie, Amedeo de Challant, millitibus, Johanne de Belliforti et Lamberto Oddinet legum doctoribus, qui cum eorum comitiva cum dicto rege Romanorum super nave dominj tanquam ambassiatores dominj iverunt cum dicto rege Romanorum a dicta civitate Lugdunum usque apud Avignionem seu apud sanctum Spiritum ". — Thonon, 21 agosto 1415. Spese fatte dal tesoriere Marêchal a Lione il 1° agosto 1415: " du quel lieu et pur le Roy des Romains se parti et s'en ala par eaue aval tirant a Eaues Mortes sur huit bateaux, tant luy, comme ses gens, que mons. a payé et fait fayre à Seyssel, ainsi comme se contient au compte dudit tresorier, le pris que lesditz bateaux ont costé et sur lesqueulx bateaulx lesditz roy les Romains, mons[r] de Savoye ensamble certayne partie de leurs gens sont alé par le Rosne aval dez ledit lieu de Seyssel jusques audit lieu de Lion, ou quel lyeu de Lion il arriverent le derrenier jour de julliet au sopper. Et le dit premier jour du moys d'aoust se parti le dit roy, comme dessus, après la disné de la

rante cinquanta giorni l'imperatore impiegò gli argomenti migliori che si presentavano alla sua perspicacia per trionfare della resistenza passiva di Benedetto, ma quando dovette convincersi che ogni sforzo era vano, troncò i negoziati, riprese la via di Provenza e nella seconda metà di dicembre riapparve ad Avignone (1). Non furono inutili tuttavia il viaggio ed i disagi da lui sofferti. I monarchi di Aragona e Castiglia ed il conte di Foix per mezzo di loro rappresentanti il 13 dicembre firmarono a Narbonne quella convenzione che ben presto li condusse alla totale separazione dall'inflessibile antipapa (2) ed alla quale aderì in seguito il re di Navarra, Carlo III, il nobile (3). Così il concilio di Costanza pronunciando la deposizione di Benedetto, il 26 luglio 1417, potè ritenere senza esitazioni finito lo scisma (4).

Il ritorno di Sigismondo da Perpignano segnò il trionfo delle aspirazioni sabaude. L'imperatore aveva trovato nella Savoia accoglienza entusiastica, onori e doni. Quando i danari a Perpignano erangli venuti meno, l'erario comitale aveva sopperito ai suoi bisogni (5). Inoltre il conte aveva proposto la sua mediazione nelle differenze tra Sigismondo ed il duca di Borgogna,

dicte cité et s'en ala par le Rosne tirant a val sur lesdiz bateaux audit lieu de Eaues Mortes. Et mons[r] prinst congé de luy et s'en retorna par son pays de Breysse et de montagne tirant à Thonon et lequel premier jour d'aoust mons. donna audit roy la veyselle d'argent toute dorée qui poyse la quantite cy dessoulz escripte et aux grans seignurs, qui estoient avecques luy les draps et veisseille cy dessoulz, qui s'ensuivent „. Doni al re: 12 piatti d'argento dorato, 24 scodelle, 12 grandi coppe, 2 posate, 2 brocche e 2 bacili di simile metallo. Questi ed i doni fatti al seguito gravarono sull'erario comitale per 55 franchi, 909 scudi, 8 denari e $^2/_3$ d'un grosso. — Per sopperire a queste ed alle altre spese un donativo particolare alle terre ed ai feudatari venne imposto. *Arch. camerale. Conto* cit., c. 169 e sgg., 477 *t* ecc. — Circa l'ambasciata sabauda che andò fino a Perpignano, vedi *Id.*, c. 423, 426 27 *t*, 429, reg. n. 61, c. 597 *t*.

(1) V. i diplomi citati a n. 1, pag. 30.

(2) Valois, IV, 346-49 (Aschbach, II, 144-50).

(3) *Id.*, IV, 349. — Nel settembre 1416 Pietro de Martel fu mandato in ambasciata segreta da Amedeo VIII al re navarrese (vedi *Arch. camerale, Conto* cit., c. 447 e sgg. 63, c. 69).

(4) Valois, IV, 350-51.

(5) Amedeo di Challant era venuto da Perpignano a sollecitare soccorsi e fece ritorno presso Sigismondo con 2000 scudi. *Arch. camerale. Conto* cit., c. 330 *t*, 332. Chambéry, 6 febbraio e 27 marzo 1416.

offrendo ad entrambi ospitalità nei suoi Stati per un abboccamento, che l'imperatore aveva accettato con riconoscenza (1). Era naturale che la Maestà cesarea ora compensasse il fedele e potente feudatario. Il 9 febbraio 1416 a Chambéry ebbe luogo per opera di Sigismondo l'erezione in ducato della Savoia ed il giorno dopo fu rinnovata ad Amedeo l'investitura degli Stati (2).

(1) *Arch. di Stato di Torino. Protocolli ducali.* reg. n. 2 (carte 115-16). Sigismondo ad Amedeo VIII ed a Giovanni, duca di Borgogna (due dipl.). Avignone, 26 dicembre 1415 (mancano in ALTMANN).

(2) V. l'originale dei due diplomi in *Arch. di Stato di Torino. Materie d'impero. Diplomi imperiali*, m. 8, nn. 7 e 8. Chambéry, 9 e 10 febbraio 1416. — Entrambi i diplomi furono più volte editi (Vedi l'elenco in ALTMANN, I, 130, n. 1932-33, che dimentica però il GUICHENON) dopo l'edizione del GUICHENON, IV, p. 1ª, pp. 252-55. Lo storico sabaudo fu responsabile d'un grave errore. Mentre gli originali dei 2 diplomi (due pel 1°, dim. 0,535 × 0,647 e 0,552 × 0,63 rispettivamente, uno pel 2°, dim. 0,352 × 0,582, tutti col sigillo grande di cera bianca) portano le date " die nono mensis februarij „ e " decima die... „, il GUICHENON attribuì loro le date 19 e 20 febbraio. L'errore sarebbe inesplicabile, ove non si ammettesse l'uso di copie invece degli originali, di scrittura nitida e ben conservata. Ora fra le sette copie di varia età unite in un fascicoletto agli originali del 1° diploma, una del sec. XVII porta la data " xix mensis februarij „. L'errore del GUICHENON fu riprodotto dai successivi editori ed anche nel regesto dell'ALTMANN, loc. cit. Nell'inventario del Rostaing è ricordato il diploma d'erezione, colla data errata 8 febbraio, nella consegna fattane a Lione dal cancelliere cesareo il 16 di quel mese (BRUCHET, p. 366, n. 595), ed anche una copia eseguita a Costanza il 17 aprile 1418 (*id.*, p. 367, n. 598), conservata di fatto tra le sette copie annesse agli originali. — Vi fu chi ritenne i diplomi emanati da Lione e che l'imperatore non sia andato a Chambéry. Il GUICHENON (II, 31) combattè tale opinione, ma il sospetto non appariva senza legittimo fondamento, considerando la mancanza di altri diplomi emanati da Chambéry e che la fretta di Sigismondo nell'andare a Parigi contrastava col viaggio e colla permanenza nella capitale sabauda. Solo potevasi obbiettare la manifesta antipatia dei Francesi verso la pubblicazione nelle loro terre del diploma di erezione (EBERARD WINDECKE, *Historia vitae imper. Sigismundi*, in MENCKEN. *Scriptores rerum Germanicarum praecipue saxonicarum*, I, 1073. Lipsia, Martin, 1728. L'ediz. curata dall'ALTMANN mi riuscì inaccessibile). Ora però deve cessare ogni dubbio sul viaggio e residenza di Sigismondo a Chambéry, leggendo un conto del tesoriere di Savoia, che alla data 22 marzo 1416 ricorda le spese " *pro adventu Regis Romanorum facto in Castro Chamberiaci mense februarij anno domini millesimo quatercentesimo decimo sexto* „ e tra i lavori nel castello di Chambéry quelli " in hostio novo facto in retractu camere Imperatoris veniendo infra magnam velam „ ed " in camera ubi remansit infirmus comes de Vurtinberg „ (*Arch. camerale. Conto* cit., c. 606 07). (Il conte di Oettingen, a detta di Corrado Justinger

Nuovi e ricchi doni precedettero e seguirono la pubblicazione dei diplomi, in ispecie ai membri della cancelleria imperiale (1), ed i due Principi si separarono in buona armonia. Sigismondo andava a Parigi, quale mediatore nella lunga guerra tra Francia ed Inghilterra, desideroso com'era che le maggiori potenze della cristianità fossero amiche durante i gravi avvenimenti di Costanza. Narra Edoardo Windecke che Amedeo VIII sconsigliò all'imperatore il viaggio (2). Ignoro quanto di vero contenga la notizia. Il consiglio sabaudo in ogni caso non distolse Sigismondo dal recarsi non solo a Parigi, ma anche a Londra presso il re Enrico VI (3), ed un'ambasciata del nuovo duca ne lo accompagnò almeno fino alla capitale francese. Erano membri della legazione il bastardo di Savoia, Giovanni di Beaufort e Fran-

(*Berner Chronik* ed. Studer, Bern, 1870, p. 236) avrebbe sofferto la rottura di una gamba nel crollo della casa abitata dall'imperatore. La causa del male sembra poco verosimile, avendo l'imperatore preso alloggio nel castello, dove non ci consta avvenisse crollo alcuno. Il conte di Oettingen aveva potuto prima dell'incidente partecipare al cerimoniale dell'erezione il dì 9 febbraio, v. *Arch. di Stato di Torino. Diplomi* cit., n. 7: " Cerimon. praticatosi in Chambéry ecc. "). — Se però non è dubbia la permanenza cesarea a Chambéry, il diploma venne steso certamente a Lione, v. n. seg.

(1) I doni salirono in tutto alla cifra notevole di 6228 fiorini, comprese le spese fatte alla camera imperiale. E dal 13 al 21 febbraio 1416 Lamberto Oddinet e Pietro Rostaing si trattennero a Lione " pour avoir du chancellier de l'empereur (*Giovanni prevosto di Grau = Strigonia, vicecancelliere imperiale, che firmò i diplomi e fu presente alla cerimonia del 9 febbraio a Chambéry*. V. *Cerimoniali* cit.) les lettres de l'estat de mons^r et pour payer les seaulx d'icelles " (*Arch. camerale. Conto* cit., c. 332 *t*) e " pour le seel de la lectre du Roy des Romains du titre de la duchée de Savoye qu'il a donné à mons^r " pagarono 2100 scudi d'oro, con gratificazioni di 50 scudi simili ai segretari imperiali Michele Gall, Michele Rolf e ad un terzo " pour la peyne des escriptures des lettres de mons^r ". Si comperarono a Lione anche gli involucri di cotone " pour garder les seaulx des dictes lectres " (*Id.*, c. 333. Vedi anche *Id.*, c. 432). Il prevosto di Grau, vicecancelliere, secondo vedemmo dall'inventario del Rostaing consegnò il diploma a Lione il 16 febbraio. Bruchet, p. 366, n. 595.

(2) Windecke, loc. cit.

(3) Al viaggio in Inghilterra si persuase l'imperatore solo per le insistenze del Governo francese. Gierth, *Die Vermittlungsversuche Kaiser Sigmunds zwischen Frankreich und England im Jahre 1416*. Halle, 1895, pagg. 8 e sgg.

cesco di Russin con seguito numeroso (1). Mentre poi Sigismondo trattava col re inglese, uno scudiero di Amedeo visitò la Francia e l'Inghilterra per informare quei sovrani e l'imperatore che il nuovo duca, mosso certamente da gratitudine verso Dio per la felice riuscita delle sue aspirazioni, preparavasi ad un viaggio in Terrasanta per visitare il S. Sepolcro (2). Già il maresciallo di Savoia, Gaspare di Montmayeur, il capitano di Piemonte, Vouter de la Ravoyre, Enrico de Flecherie e Guiot Colomb, segretario, erano andati a Venezia per assoldare tre galere ed armarle a quell'intento (3). Ma la cosa non ebbe seguito e ben presto di questo viaggio in Oriente più non si parlò.

Intanto l'imperatore dopo la lunga peregrinazione nelle terre francesi ed inglesi faceva ritorno a Costanza, dove al bastardo di Savoia ed a Giovanni di Beaufort, che dopo breve permanenza in Piemonte (4) lo avevano raggiunto nuovamente (5), si univano nuovi ambasciatori del duca nostro, il Montmayeur,

(1) *Arch. camerale. Conto* cit., c. 430 *t*. Chambéry, 28 febbraio, 1416.

(2) *Arch camerale. Conto* cit, c. 444 *t*-45 *t*. Chambéry, 14 settembre 1416. Viaggio dello scudiere Bertrando Mellin ad informare il re di Francia, il duca di Berry, l'imperatore e il duca di Borgogna " pour leur dire et notiffier l'allée de mondit seigneur au viage qu'il avoit empris de fère au saint sepulcre... ,. In Inghilterra il Mellin non potè oltrepassare S. Tommaso di Cantorbery, dov'era giunto il 1° luglio. Infatti mentre cercava di recarsi a Londra, il conte di Warwick, Riccardo di Beauchamp, lo obbligava a far ritorno sui suoi passi (" et pource qu'il recontra le conte de Warvic, qui le fist retourner a saint Thomas pour parler a ly et ne peust aler devers l'empereur ,). Ancora nel 1417 e nel 1418 Amedeo persisteva nell'intenzione e mandava a Venezia per i preparativi Giacomo de Villette, suo consigliere. Vedi *Id.*, reg. 64 (1417-18), c. 175, 242 *t*. — Il concilio aveva mostrato il 17 agosto 1415 ad Amedeo VIII le sue intenzioni del tutto amichevoli colla conferma del diritto di patronato sulla chiesa di St. Léger fatto al duca da Giovanni XXIII. Dufour, ***Documents inédits relatifs à la Savoie, 6 décade***, in " Mém. et doc. publiés par la Soc. Savois. ,, ecc., VII (1863), 117-20.

(3) *Conto*, c. 441. Chambéry, 21 luglio 1416.

(4) Avevano lasciato Sigismondo probabilmente a Parigi e nell'inverno 1417 erano in missione nel Piemonte. Vedi *Id. Conto*, reg. 62. c. 69.

(5) Tutti compaiono nel compromesso di Sigismondo coi cardinali il 12 luglio 1417. Altmann, I, 173, n. 2467, ed in altri documenti ed. dal Caro, *Aus der Kanzlei Kaiser Sigismunds, Urkundliche Beiträge zur Geschichte des Constanzer Conzils* in " Archiv für oesterreichische Geschichte ,, LIX, p. 1ª (1879), pag. 81, n. 23. Costanza, 13 agosto 1417.

Amedeo di Challant e Lamberto Oddinet (1). Le relazioni di Sigismondo coll'elemento francese del concilio erano tese, dopo la conclusione avvenuta, nella permanenza cesarea presso il re d'Inghilterra, di un'alleanza difensiva ed offensiva tra l'imperatore ed Enrico V contro Carlo VI. Ed il 10 giugno 1417, quando Sigismondo, timoroso che i legati francesi pubblicassero i trattati cesarei colla Francia, i quali mettevano in luce poco favorevole la sua condotta verso quello sventurato regno, armò soldati ungheri e polacchi come per arrestare i suddetti, gli ambasciatori sabaudi scongiurarono il pericolo, informando i francesi delle intenzioni cesaree, e d'altro canto mettendo sott'occhio allo irritato monarca tutti gli argomenti opportuni per calmarlo. Sigismondo si persuase e nessuna violenza ebbe ad impedire la continuazione e la fine del concilio.

Venne finalmente il giorno, nel quale i cardinali di tutte le obbedienze e sei delegati per ogni nazione entrarono in conclave per eleggere il nuovo pontefice. Era l'8 novembre 1417. I custodi del conclave in numero di quindici, e fra essi il bastardo di Savoia, Umberto, giurarono l'osservanza dei capitoli di Clemente VI intorno alle modalità dell'elezione pontificia (2). Così tre giorni dopo, l'11 novembre, il cardinale Ottone Colonna, col nome di Martino V (3), riuscì eletto con gaudio universale della cristianità, la quale usciva esultante da un periodo funesto e doloroso di incertezze e di tormenti morali.

La ristrettezza dello spazio m'impedisce di estendermi sulla residenza fatta nelle terre sabaude per alcuni mesi del 1418

(1) Finke. *Forschungen*, ecc., pag. 204 (Giornale del Fillastre). — A Costanza trovo pure in quegli anni Aimone de Salle, procuratore del Duca, Gio. de Fonte, dottore in leggi, e Bertrand Mellin. Il primo ottenne dal nuovo pontefice, Martino V, nel 1418 l'assoluzione del capitano di Piemonte, Enrico de Colombier, e di Giovanni di Compey, che erano scomunicati, ignoro per qual motivo, e che in seguito alla scomunica abitavano nella città di Padova. V. *Arch. camerale. Conto* ecc., 64 (1417-18), c. 281 *t*, 283.

(2) Era la 41ª sessione del concilio. Vedi Labbe-Mansi, XXVII, 1169.

(3) Sul procedimento del conclave vedi l'esame critico del Fromme, *Die Wahl des Papstes Martin V*, in "Römische Quartalschrift", X (1896), 133 e sgg. — Il 24 novembre Martino accordò al bastardo di Savoia di far celebrare messa anche nei luoghi sottoposti ad interdetto in cui avesse a trovarsi. *Arch. di Stato di Torino. Materie eccles.*, cat. 44, m. 3°, Registro, c. 13, 14, 15 (copie tre).

da Martino V, quando, lasciata Costanza, volle esso ritornare nella penisola nostra (1). Altrove seguirò forse le orme del pontefice. Bastami per ora ricordare le accoglienze festose preparate da Amedeo VIII a Ginevra e nelle altre città del suo dominio all'eletto di Costanza e le ultime trattative di accordo tentate in quei giorni coll'antipapa aragonese rifugiato a Peñiscola, trattative non meno vane delle precedenti (2). Lo scisma era ad ogni modo terminato e la casa di Savoia da quel periodo burrascoso alla Chiesa era uscita rafforzata di potenza e dignità.

APPENDICE 1ª.

Numero dei prelati intervenuti al concilio di Pisa secondo un inedito elenco.

Nel 2º vol. dei *Protocolli ducali* conservati nell'*Arch. di Stato di Torino* trovasi (cc. 47-74*t*) un elenco dei prelati intervenuti nel concilio pisano. Riproduco la distribuzione ed i numeri dell'elenco, fatta astrazione dei nomi ripetuti:

CARDINALI:	
Vescovi	6
Preti	8
Diaconi	9
AMBASCIATORI:	
Re dei Romani	3
Id. di Francia	6
Id. d'Inghilterra e delle chiese	9
Id. di Provenza	4
Id. di Polonia	1
Id. di Cipro	1
Id. di Norvegia, Dacia e Svezia	1
Duca di Borgogna	0
Id. di Brabante	7
Id. Ernesto d'Austria	2
Id. Guglielmo di Baviera	3
Id. Stefano di Baviera	1
Id. Boleslao di Pomerania	1
Id. Carlo di Lorena	2
Id. di Moscovia	1
Conte di Savoia	3
Id. di Clèves	2
Id. di Biandrate	1
Conti di Obbartsenburg	1
Conte di Mortenburg	2
Marchese di Brandeburgo	3
Langravio di Turingia	1
Marchese d'Este, Niccolò III	1
Arcivescovo di Colonia	7
Id. di Magonza	5
Patriarca di Aquileia	3

---

(1) Sull'itinerario di Martino, vedi MILTENBERGER, *Das Itinerarium Martins V von Konstanz bis Rom (16 mai 1418-28 sept. 1420)*, in "Mittheilungen des Instituts für oesterreichische Geschichtsforschung", XV (1894). 661-64, riprodotto per il tratto compreso negli Stati sabaudi d'oltr'Alpe dal BRUCHET, *Traversée de la Savoie par le pape Martin V*, in "Revue Savoisienne", XXXVI (1895), 135-36. Vedi anche PASTOR, *Geschichte der Päpste seit dem Ausgang des Mittelalters*, I, 354, 212. Freiburg i. Br., Herder, 1901. ed *Arch. camerale*. *Conto* cit., reg. 64, c. 245, ecc.

(2) Ne parla il GUICHENON, II, 33-34, che ben conosce l'itinerario di Martino V nella Savoia.

Eletto di Liegi 5
Arcivescovo di Salzburg . 1
Mastro dell'Ord. di Prussia 1
Id. di Gerusalemme 1
PATRIARCHI 4
PROTONOTARI 3 con 16 percettori
ARCIVESCOVI 11
VESCOVI 76
ABATI 86
GENERALI *dei Domenicani* . 9
ID. *dei Frati Minori* . 9
ID. *Carmelit. citramont.* 4
ID. *Id. oltremontani* 1
ID. *degli Erem. citramont.* 11
ID. *dei Camald. citramont.* 1
ID. *Id. Erem. di S. Agostino* 1
Procuratore di fra Giovanni da Orvieto, generale dell'Ordine di Monte Oliveto 1
Procuratore dei Crocesignati di Bologna 1
Ministro dei frati minori in Touraine 1

Percettori presenti di percettorie 3
Priori generali di Ordini . 4
Id. di priorati 16
AMBASCIATORI DI UNIVERSITÀ:
Parigi 10
Bologna 2
Toulouse 1
Anjou 2
Cracovia . . . . —
Vienna 2
Montpellier 1
Oxford . . . . —
Cambridge . . . . . . —
Praga 1
Colonia . . . . —
Procuratori di arcivescovi . 13
Id. di vescovi . . . 69
Id. di abati . . . 46
Ambasciatori e procuratori di abati di monasteri . . 8
Procurat. di priori di priorati 3
Procuratori di capitoli . . 71

Totale 589 persone, dedotte alcune cifre in bianco nel codice.
Le carte 75-77*t* contengono gli scrutinii del conclave di Martino V.

APPENDICE 2a.

1415 11 aprile Friburgo.

GIOVANNI XXIII AD AMEDEO VIII, CONTE DI SAVOIA. *Cause e particolari della fuga da Costanza. Domanda di aiuti.*

(*Arch. di Stato di Torino. Materie eccles.*, cat. 45, m. 1°).

Originale perg., dimens. 0,50 × 0,66, con sigillo plumbeo pendente a destra, che sul rovescio presenta quasi impercettibili le figure dei santi e la scritta. — A tergo oltre l'indirizzo e la firma *A. de Luschis* (1) trovansi i regesti della bolla di mano contemporanea e di altra in italiano del sec. XVI.

Johannes episcopus servus servorum Dei. Dilecto filio nobili viro Amedeo Comiti Sabaudie salutem et apostolicam benedictionem. Revol-

(1) Antonio Loschi era notaio ed abbreviatore della cancelleria di Giovanni XXIII dal 1412 (VOIGT, *Il risorgim. dell'antichità classica ovvero il primo secolo del rinascimento*, trad. ital. VALBUSA. Firenze, Sansoni, 1890, vol. II, 20, ed in particolare DA SCHIO, *Sulla vita e sugli scritti di Antonio Loschi vicentino*. Padova, 1858, pagg. 161 e sgg.). La bolla che qui pubblichiamo mostra che il Loschi seguì Giovanni nella fuga da Costanza. Dopo la deposizione del pontefice sventurato il Loschi fu segretario della curia di Martino V dal 12 dicembre 1418 ed introdusse nella cancelleria pontificia un formulario nuovo. ROSSI, *Il quattrocento*. Milano, Vallardi, 1898, pag. 46.

ventes dudum intra mentis archana quot et quanta mala ani|marumque pericula ab errores et scismata que nonnullorum execranda disseminavit amditio fideles Christi pertulerint, pia paternaque sepe compassione compuncti vehementissime doluimus, ac illius, cuius | vices in terris, licet immeriti, gerimus, incitari vestigia cupientes, qui pacem suis pro singulari hereditate reliquit toto corde omnique probitate pacem, qua inter mortales nil optabilius esse debet ipsis fide'libus, ut tandem a tot relevarentur miserijs, disposuimus procurare. Et, ut huiusmodi mentis nostre conceptum opere compleremus, postergatis omnibus, que nostram presentiam in Italie partibus fere necessario flagita|bant, ad civitatem Constantiensem pro celebratione concilij generalis, quod antea ibi per nostras litteras indixeramus, tenendum id terminum constitutum accessimus, ubi per plures menses prelatorum ac nun|tiorum regum, principum aliorumque dominorum et universitatum studiorum adventu patienter expectato, tandem viam cessionis nostri papatus, licet ad illam nullatenus essemus astricti, Angelo Corario Gre|gorio xij et Petro de Luna Benedicto xiij in eorum obedientijs nominatis, olim de Papatu contendentibus, per sacrum Pisanum Generalem Concilium damnatis et eiectis similiter cedentibus, aperuimus et illam | prosequi promittentes, voto et iuramento firmavimus, prout in nostris superinde confectis litteris in publica congregatione Concilij publicatis et omnibus nationibus assignatis plenius continetur. Nam hec via | cessionis aptior, brevior et securior pro integra christianorum pace preceteris nobis visa est, quam usque ad consumationem tanti boni prosecuturi sumus sincere atque constanter, non minori animi fervore, qua cepi|mus. Videbatur siquidem nobis et videtur per hanc nostram tam liberam oblationem maxima fundamenta iecisse future pacis ecclesiastice, quantum in nobis est, putabamusque et putamus nos deo Ecclesie Concilio et toti | mundo rem pergratam fecisse, tantum nos humiliantes pro ovibus christi ad ovilem unicum reducendis, ut propriam dignitatem exuere, ius nostrum certissimum et indubitatum deponere nos cum illis, qui damnati et | eiecti sunt, equiperare non dubitaremus, dummodo per operis nostri ministerium optata pax daretur ecclesie, sed quorumdam, quos, quoniam publice noti sunt, nec gravitati apostolice convenit, minime nominamus, ceca | et inconsulta temeritas usque adeo ab ipso Concilij principio ita omnia pervertere, ita omnia perturbare concupivit, ut non concordiam sed dissensionem, non unionem et pacem ecclesie, sed scismata et scandala que|rere viderentur, qui nullo antiquorum Conciliorum ritu observare non publice, sed sparsim et privatim, de rebus Ecclesie conciliabula celebrabant in contemptum sedis apostolice, et in vilipendium nostrum sectas dissen|sionesque adversus nos seminantes, ac non perviam sancti spiritus ut decet, sed per vim et strepitum et contumelias in rebus sin-

gulis procedentes, multa adversus nos moliebantur, multa machinabantur in|digna relatu, contradecus apostolice sedis et honorem nostrum, et adeo iam furor eorum et dementia processerat ut disceptatum sit palam inter eos de vi nobis inferenda. Nam et clause porte Civitatis fuere et tota | domus nostra nocturnis custodijs obsessa. Nos itaque talia intuentes cura angebamur continua meditabamusque quibus remedijs possemus occurrere ut non impediretur executio tanti boni propter paucos, qui non | amore pacis, sed odio nostro estuabant. Tamen cum nulla videretur alia via salubris de dicta Civitate Constantie, in qua neque tuti nec liberi eramus et Concilium erat. debita libertate privatum, quoniam | . aliter non poteramus, incogniti et occulte recessimus. Et cum magis expeditum et liberum iter ad Italiam nobis esset, ubi cum alma Urbe Bononiam et Civitates alias atque provincias Romane ecclesie possi|demus, ne dici posset nos fugiende unionis causa de Constantia recessisse, ut nos quidam falso et indigne criminari et nomen nostrum indigna afficere contumelia sunt conati, ad Alamanie interiora diver|timus et ad Opidum Scafusie, quod temporali dominio dilecti filij Nobilis viri Frederici Ducis Austrie suppositum existit, ab ipsa Civitate Constantiense, per quatuor miliaria theotonica distans, deveni|mus, preter enim persone nostre periculum, quod nobis certissimum imminebat, nichil amplius apud Constantiam rite fieri ordinari, aut decerni posse videbamus quod impressione et violentia non diceretur ex|tortum et imposterum posset de nullitate notari. Quam primum autem in Scafusia. fuimus, Regem Constantie residentem et Venerabiles fratres nostros sancte Romane Ecclesie Cardinales fecimus per nostras litte|ras certiores et de nostro accessu ad dictum Scafusie locum et de dispositione nostra circa unionem et pacem ecclesie per nostram cessionem Papatus nullatenus immutata, sed ferventius etiam aucta, Et cum ibidem per | dies novem stetissemus et ulterius stare vellemus, quousque concluderetur modus salutaris et efficax, per quem promissioni nostre et paci ecclesie dei, sicut optamus, satisfacere possemus, Ecce in die veneris sancta | passionis domini nostri Jhesu Christi supervenerunt littere prefati Regis. dictum Ducis ibidem, existentem hostiliter diffidantes, quem paulo ante ipse Rex in Constantia inter alios proceres honorabat et diligere videbatur | ut nulla accidere ex alia causa potuerit tam repentina mutatio Regie voluntatis, nisi ex eo quod ipse Dux suum valorem conductum antea prestitum, ut preclarum principem decet, fideliter nobis servat. Preterea | exercitum regium preparatum atque propinquum venire ad invadendum dictum opidum certissime nuntiabatur. Quamobrem iustissimo timore perterriti subito inde discessimus, venimusque ad opidum Lauffen|bergh, paulo plus quam per unam iustam dietam a Constantia distans, hic etiam super modis et materia nostre satisfactionis tam cum

Cardinalibus, quos in Scafusia ista de causa reliquimus, quam cum illis, qui | Constantie sunt, non cessavimus praticare et usque ad conclusionem in dicto loco libentissime stetissimus, sed cum circumcirca vicini bellum contra et omnia hostilia iussu regio prepararent. Regem autem neque car|dinales neque prelati in concilio existentes placare potuissent et ab huius iniusti bello proposito removere, licet eidem humiliter pro pace et concordia supplicassent, nobis manendi et palam etiam recedendi secu|ritate precepta, salvis conductibus a terris imperialibus denegatis, inde etiam metu et necessitate compulsi, non ut romanum pontificem decet, clam incogniti recessimus ac per itinera difficilia et inusitata | montium et silvarum ad Friburgi opidum Constantiensis diocesis, deo nos comitante, pervenimus, quamdiu poterimus, hic mansuri et omnia hic et alibi tractaturi, per que possimus iuxta nostram promissionem sancte | Dei ecclesie pacem dare, quod super omnia nostra desideria ferventer optamus. Hec, fili dilecte, in tue nobilitatis notitiam deducere curavimus per presentes. Cupimus enim ut in oculis et conspectu nobilitatis eiusdem | et omnium principum ac populorum christianorum voluntas nostra et veritas ipsa transluceant teque in domino exhortamur et affectuose requirimus, quatinus nobis qui pro reintegratione et pace ecclesie memora|te sumus firmissima intentione dispositi plus effectibus agere, quam fuerimus testati scripturis et verbis placeat oportunis auxilijs et favoribus pro tam pie et necessarie ac sancte rei totali consumatione assi|stere et facere. Ex hoc enim apud Deum premia sempiterna apud homines promereberis ingentem gloriam et honorem. Data Friburgi Constanciensis diocesis iij idus aprilis pontificatus nostri anno quinto.

ERASMUS.

A tergo Dilecto filio nobili viro Amedeo
Comiti Sabaudie etc.

Vincenzo Gioberti e le sue idee pedagogiche (1).

Nota del Prof. G. B. GERINI.

Tra i più illustri e disinteressati fautori del Risorgimento politico d'Italia, a cui consacrò tutta la potenza del suo multiforme ingegno, campeggia V. Gioberti, nato a Torino il 5 aprile del 1801 e morto a Parigi nel 1852 (25 ottobre). Fornito di mente acutissima e profonda, egli stampò della medesima un'orma assai vasta nelle discipline filosofiche e civili. Benchè il grande pensatore non abbia discusso di proposito argomenti pedagogici, disseminò tuttavia qua e là nei suoi volumi non pochi ed importanti pensieri sull'educazione, i quali parmi conveniente raccogliere, non senza porgere prima un breve cenno intorno alla

(1) Cfr. G. Massari, *Ricordi biografici e carteggio di V. Gioberti*, raccolti per cura di G. M., 3 vol., 1860. Il primo centenario della nascita di V. G., della cui celebrazione fu efficace inspiratore il prof. L. M. Billia, come si può argomentare dal periodico " Il Nuovo Risorgimento ", fascicolo ultimo dell'anno X (1900), e fasc. 1 dell'anno XI, in cui si leggono le lettere di adesione alle onoranze, di A. Conti e di G. Barzellotti, nonchè dallo scritto di G. Gentile, *Vincenzo Gioberti nel primo centenario della sua nascita* (in " Rivista d'Italia ", 15 aprile 1901) produsse una notevole fioritura di pubblicazioni intorno al grande filosofo. Pel nostro caso basta menzionare: C. Gioda, *Per Vincenzo Gioberti* ("Nuova Antologia ", 1° aprile 1901); F. Tocco, *V. G.*, in " Marzocco " (28 aprile 1901); Ludovico Mancuso, *Vincenzo Gioberti filosofo e teologo* (" Nuovo Risorgimento ", vol. XI, aprile 1901); A. Valdarnini, *Vincenzo Gioberti pedagogista ed educatore nazionale*, Torino, 1901; A. Faggi, *La mente di V. G.*, commemorazione letta nella Università di Palermo; L. M. Billia, *Della vita e del pensiero di V. G.*, Firenze 1903. Nel volume: *Il pensiero civile di V. Gioberti*, pagine estratte dalle sue opere, Torino, Streglio, 1901, preceduto da cenni biografici scritti dal venerando senatore Domenico Carutti, si può leggere l'elenco dei lavori concernenti il grande scrittore fino a quasi tutto il 1901. Per le notizie bibliografiche veggasi pure il vol. V del *Manuale della letteratura italiana* di A. D'Ancona e O. Bacci.

vita di lui. Dedicatosi agli studi ecclesiastici, nel 1823 (9 gennaio) si addottorò in Teologia e due anni dopo fu insignito del sacerdozio (marzo 1825) ed aggregato al collegio teologico della R. Università (11 agosto 1825). Era da otto anni cappellano di Corte, quando fatto certo che l'opera sua non tornava più grata al principe, rinunziò all'uffizio. Pochi giorni di poi venne arrestato: e trascorsi quattro mesi di prigione non cortese, come scrive il Carutti, gli fu intimato d'uscire dal Piemonte (30 settembre 1833) e nello stesso tempo venne radiato dall'albo dei dottori aggregati. Recossi dapprima a Parigi, donde, circa quindici mesi di poi, avendo nel frattempo stretta amicizia con altri illustri profughi, C. Botta, P. Rossi, T. Mamiani, L. Ornato, sullo scorcio del 1834, partì per Bruxelles, dove l'ingegnere Gaggia l'aveva invitato, perchè assumesse nell'istituto da lui diretto, l'insegnamento della filosofia e della storia. Quivi dimorò fino al 1845, nel quale anno ritornò a Parigi. La sventura che spezza le anime fiacche e rinvigorisce le forti, parve fecondasse l'ingegno e l'attività del Gioberti. E come all'esilio dell'Alighieri dobbiamo il maggior poema, a cui ponessero mano *e cielo e terra*, per tacere delle minori scritture, a quello del filosofo torinese l'Italia è debitrice d'una collana d'opere filosofiche e civili, che scossero ed inebriarono i nostri padri. i quali, mossi da' suoi alti ammaestramenti, si adoperarono con maggior fiducia per la redenzione della patria. Nel 1838 infatti il Gioberti rivelavasi pensatore insigne colla *Teorica del sovrannaturale* (Bruxelles, Hayez), in cui si studia di armonizzare la religione colla civiltà. A questa, due anni più tardi, fece seguire l'*Introduzione allo studio della filosofia*: e poco dopo (1841) il saggio *Del bello*, che lo dimostrava osservatore profondo e sottile, in quella guisa che coll'opera: *Degli errori filosofici di A. Rosmini*, (1841) si chiarì critico molto acuto se non sempre giusto. In fine col rendere di pubblica ragione l'opera *Del buono* (1843), dava quasi compimento alla enciclopedia filosofica, che procacciavagli un seggio accanto ai più grandi pensatori del sec. XIX (1), a quella maniera che coi volumi: *Del primato civile e morale degli*

(1) La *Protologia* vide la luce per opera del Massari, in due volumi, nel 1857.

Italiani (1843) (1); *Del rinnovamento civile d'Italia* (1851); *Prolegomeni del Primato morale*, ecc. (1846); *Il Gesuita moderno* (1846); *Apologia* del medesimo (1848), mirava più particolarmente alla formazione del carattere nazionale, e rendevasi benemerito del civile risorgimento. Ma oltre a questi poderosi lavori, scritti in mezzo a ogni sorta di malagevolezze, altri ne compose i quali furono pubblicati più tardi da lui o da altri (2). Laonde poteva scrivere all'amico Unia (lett. da Parigi, luglio 1850) d'essere stato costretto a lavorare faticosamente per vivere, impiegando fra molestie d'ogni sorta il poco tempo che gli restava libero, a propugnare il Risorgimento italiano. In fine dopo un esilio trilustre, il Gioberti ritornava a Torino (29 aprile 1848), dove era stato eletto deputato del terzo collegio e vi fu accolto con universale e riverente ovazione. Non seguiremo il Gioberti nelle vicende politiche a cui prese vivissima parte, tenendoci paghi d'osservare che, inviato dal Ministero Pinelli quale ambasciatore presso la repubblica francese, quando al Pinelli successe il De Launay, con cui dissentiva in certe questioni, rinunziò all'ufficio, e restò a Parigi quale privato fino alla sua morte, avvenuta il 25 ottobre del 1852.

Fu scritto da taluni che si basarono forse su qualche sentenza, più o meno ortodossa, la quale leggesi nelle opere postume, discendere il Gioberti da Giordano Bruno. Or bene contro sì fatta opinione, a cui contraddice nel modo più assoluto il principio fondamentale della sua dottrina, mi limito ad opporre

---

(1) A proposito del *Primato*, scritto con maschia eloquenza, non disgiunta da vasta e soda dottrina, e pensata con intelletto d'amore, il quale si proponeva d'incitare i connazionali a rendersi non indegni dell'antica grandezza, m'è caro ricordare ch'un tale argomento era già stato discorso dal veronese ab. Ant. Meneghelli nell'opera: *Dei diritti degli Italiani alla stima delle nazioni*, Venezia, tip. Vittarelli, 1808. Nè voglio tacere che Salvatore Betti (1792-1882), pubblicando *L'illustre Italia*, di cui il primo volume vide la luce nel 1841 ed il secondo nel 1843, avea egli pure cercato di persuadere gli Italiani ch'essi sono il primo popolo della terra e che per immediato privilegio divino tengono la prima filosofia, la prima letteratura, la prima arte del mondo.

(2) *Considerazioni sopra le dottrine religiose* di Vittorio Cousin, Bruselle, Meline, 1844; *Della filosofia e della rivelazione*, per cura di G. Massari, Torino 1856; *Pensieri e giudizi sulla letteratura italiana e straniera*, raccolti ed ordinati da Filippo Ugolini, Firenze, Barbera, 1856.

ch'egli fu uno strenuo propugnatore del teismo cristiano. Chi, ad esempio, esortava un amico ad abbandonare il disumano sensismo ed a fare ritorno alla Fede, la quale addolcisce d'infinita speranza i mali inevitabili dell'esistenza (lett. a C. Rapetti, 2 dicembre 1841): chi dannava la stessa dottrina, perchè giova solo ai tristi, rimuovendo da essi ogni freno alla iniquità (al medesimo, 4 gennaio 1842): chi dichiarava che l'Italiano non cattolico, ha rinnegato metà della patria (al Rapelli, lett. pubbl. in *Nuovo Risorgimento*, genn. 1901): chi nella religione poneva il principale fondamento del primato italico: chi solennemente affermava il principio cattolico inseparabile dal genio nazionale d'Italia e l'enciclopedia non essere possibile fuori della Fede cristiana: chi proclamava il cattolicismo sistema unico, universale (*Del primato*, ecc.), non può informarsi dal Nolano. Nè mi si dica che, se questi furono i sentimenti del Gioberti di un tempo, egli più tardi li rinnegò: perchè nell'opera, la quale fu detta il testamento politico del grand'uomo, si leggono le seguenti memorabili parole: " Fra le cose inviolabili si dee assegnare il primo grado alla moralità e alla religione, come quelle che nei loro capi fondamentali sono inflessibili e incapaci di cambiamento. Ogni rivoluzione che le intacca è micidiale di se medesima: come ci mostra la Francia del passato secolo: la quale violando il giure cattolico, la giustizia e la mansuetudine. partorì i peggioramenti e i disturbi che seguirono " (*Del rinn. civ. d'Italia*, vol. 2, c. I). " Il genio cristiano (scrive ancora nell'op. cit., lib. 2, c. 10) e il genio italiano hanno un'intima parentela radicata nell'idea e virtù creatrice che è loro comune. La nazione risponde alla religione: amendue si uniscono e si compenetrano, si mescolano insieme: e il loro consorzio è tanto più indissolubile quanto che avvalorato e ribadito da un'usanza di tanti secoli. La stirpe italiana è dunque ideale per molti titoli, essendo informata dall' idea suprema di creazione, adombrandola col suo genio e colle sue opere e possedendola ad un tempo come verità filosofica e come parola cristiana ". Ora la parola cristiana è pel Nostro il cattolicismo: perchè tutte le sette acattoliche ne uscirono e presero da esso i libri, i dogmi e la tradizione su cui si fondano (op. e l. c.). Del resto chiunque spassionatamente ne studi le opere. vedrà come il Gioberti, non meno di Antonio Rosmini, volesse una filosofia, la quale si con-

ciliasse colla religione. Ciò non significa, peraltro, che dobbiamo approvare tutte le sue dottrine ed accogliere tutte le opinioni da lui pronunciate su uomini e cose. Poichè molte di esse, più che frutto di matura e ponderata riflessione, ci paiono dettate da improvviso impeto di sdegno.

Idee generali sull'educazione.

Il Gioberti non è un pedagogista nello stretto senso della parola, ma pure riconobbe forse meglio d'ogni altro, l'importanza del problema pedagogico e le difficoltà della scienza che vi si travaglia (1). I più notevoli de' suoi pensieri si rinvengono nell'*Introduzione allo st. d. fil.* (I, 2), da cui li desumeremo, non senza attingere da altre sue opere.

Dopo di avere osservato che l'educazione umana cambia di forma secondo il corso dei tempi e la varietà dei popoli, dimostra il Gioberti come nel Cristianesimo si rinviene " il concetto civile e pedagogico dei Doriesi, ma ampliato, aggrandito, reso assoluto, essendovi al creato e al temporale sostituito l'eterno „. Egli insorge contro la dottrina di Rousseau, che proclamando la natura unica e sovrana educatrice, dichiarava inutile l'educazione; avvertendo essere questa tanto indispensabile all'umana felicità, quanto l'incivilimento stesso (2). E invero or-

(1) Nell'*Introd. allo studio della fil.*, I, 2, scrive: " La pedagogia è una disciplina malagevolissima, ed è, si può dire, tuttavia nelle fasce. Anche coloro che la coltivano exprofesso, e con rara maestria d'ingegno, sono spesso costretti di camminare al buio e confessare di saperne poco „. Le difficoltà della scienza pedagogica, è inutile accennarlo, provengono dalle sue profonde antinomie.

(2) In quale altissimo conto tenesse l'educazione apparisce da un luogo del *Gesuita moderno.* Quivi (lib. 3, c. 15), avverte che di tutti gli uffici sociali, quello di educare è il più importante; perchè mentre gli altri mirano solo a migliorare, o frenare, o correggere l'umana generazione, e non hanno sopra di essa che un'azione parziale, passeggera ed imperfetta, il tirocinio educativo forma tutto l'uomo abbracciandone ogni sua potenza, influenzando su tutta la vita e preparando nell'età presente quella che le deve succedere. E poichè un ministero è tanto più nobile ed eccellente, quanto più ha dell'efficiente e del creativo, nessuna creazione concessa agli uomini è più importante e meravigliosa dell'educazione, " che crea l'uomo, per così dire un'altra volta, e plasma in lui quella seconda natura che chiamasi abitudine, ed è il compimento ed il perfezionamento della prima „.

gano potente di civiltà (1) e strumento efficace di benessere sociale, siccome quella che prepara ciascun uomo all'adempimento del proprio ufficio ed al conseguimento del suo fine supremo.

Ma mentre la civiltà riguarda gli uomini maturi, l'educazione conviene ai fanciulli ed ai giovani. Imperocchè il magistero dell'educazione consistendo nell'informare gli animi coll'aiuto della consuetudine, dee mettere le sue radici in quella età, nella quale si trovano minori ostacoli, e gli animi teneri e nuovi alla vita, e non impressionati in contrario, sono atti a ricevere una buona forma. La quiete innocente della fanciullezza rende possibile l'opera degli istitutori, la quale porge le armi e i sussidî necessarî alle dure battaglie delle età che seguono. Ed alla sentenza del Ginevrino, che il bambino cioè nasce buono e la società lo corrompe, oppone il grande pensatore, che l'uomo reca colla nascita l'inclinazione al male, contro di cui non si dà che un solo rimedio, " una forte e positiva educazione ". Ma, soggiunge, posto pure che l'umanità non fosse originariamente corrotta, " l'educazione sarebbe tuttavia necessaria, perchè la natura abbozza l'uomo e nol compie, e l'arte ricercasi a perfezionar la natura. Questa crea l'uomo sociale potenzialmente, l'educazione riduce le potenze in atto ". Ora il frutto precipuo di una eccellente educazione consiste " nel distinguere e svolgere le attitudini dei cittadini, acciò ognuno elegga quegli uffici che si confanno alla sua capacità " (2).

Dopo di avere in seguito chiarito che la frivolezza de' tempi moderni, è cagionata dalla debolezza della facoltà volitiva, il G. discorre dell'influenza che il volere esercita sulla cognizione e sull'ingegno dell'uomo. " L'ingegno, egli scrive, non è in gran parte che la volontà stessa, e riesce tale in effetto, quale ciascuno se lo forma. Imperocchè, s'egli è vero, come è verissimo, che la natura porge diverse e ineguali attitudini ai vari intelletti, e li diversifica così di grado come d'indole conoscitiva,

---

(1) Pel Gioberti il rinnovamento civile non poteva sortire un esito felice se non fosse preceduto e scorto da quello degli animi e degli intelletti, il quale doveva compiersi per mezzo d'una letteratura, d'una filosofia e d'una politica veramente patria (*Del rinn.*, II, 8).

(2) Siccome pel G., l'ufficio del governare è *una suprema educazione*, così i rettori devono essere i precettori del popolo (*Intr.*, I, 2).

non è meno indubitato, che le forze dell'ingegno dipendono grandemente dall'uso che se ne fa, e dall'indirizzo che loro è dato. Mediante un assiduo e tenace esercizio e un buon metodo, un ingegno infimo può divenire sufficiente: un ingegno mezzano può farsi sommo „. Anzi egli è convinto che gl'ingegni onorati come sommi, sono, per molti rispetti, fattura dell'arte (1). Ma che cosa è l'arte? “ L'arte, risponde il G., è una sapiente abitudine, cioè la ripetizione degli stessi atti, direttamente ordinata da certa regola. È cosa razionale e meccanica ad un tempo, supponendo la cognizione dello scopo e dei mezzi, nel che consiste la regola, e l'iterazione frequente e diuturna di certi atti, donde nasce la consuetudine. Se per fortificare la volontà bisogna esercitarla secondo un certo indirizzo, ci debb'essere un'arte, che insegni il modo di farlo e metta in opera l'insegnamento. Quest'arte è l'educazione, la quale comprende una parte *speculativa*, per cui si conosce l'avviamento da conferirsi all'arbitrio dell'uomo e i sussidî che vi conducono: e una parte *pratica*, che pone ad effetto questa cognizione (2). La necessità dell'educazione, poi, è tanto manifesta, che non abbisogna punto di prova. Essa “ è il modo di trasformare in abiti, per mezzo di atti successivi, le potenze dell'individuo in ordine al suo fine „ (*Introd. allo studio della filos.*, I, 2) (3). Così che quante sono

(1) “ Le vocazioni morali e intellettuali sono così diverse, che io porto opinione non esservi alcuno, se già non è affatto scemo, che non abbia sortito da natura qualche speciale abilità e non sia in grado, conoscendola e coltivandola con ardore e costanza, di riuscir buono, anzi ottimo nell'esercizio di essa „ (*Introd.*, I, 2).

(2) L'educazione in senso lato (scrive in *Del rinnov.*, lib. 2, c. 1), comprende l'istruzione religiosa e morale ed il tirocinio civile. Di qui si deduce che la plebe non potendo in gran parte supplire da se stessa a questo suo bisogno, la società deve sottentrare in sua vece, giacchè “ senza instruzione gratuita verso le classi povere, almeno per ciò che riguarda gli ordini elementari dell'insegnamento, non vi ha governo libero e civile che sia degno di questo nome „.

(3) Il Rayneri, che fece sua, lievemente modificandola, la definizione del Gioberti. la trova troppo lata siccome quella la quale abbraccia l'educazione largita da Dio agli uomini, quella data dalle persone autorevoli per natura o per ufficio e l'altra ancora cui l'uomo impartisce a se medesimo. Pure col rispetto dovuto al grande pedagogista, io avviso, che una compiuta definizione, debba comprendere l'educazione in tutta la sua ampiezza e non limitarsi solo a riguardarla quale arte. Ma d'altra parte

le potenze umane, altrettanti sono gli abiti che voglionsi formare. Ma l'educazione, quale opera di perfezionamento, dura la vita intera, essendo l'uomo attissimo a nobilitarsi in tutto il tempo " senza intermissione, dall'infanzia in poi, mediante la ragione ed il libero arbitrio " (*Teorica del sovrann.*, XIX) (1). E siccome per altra parte nessuno è più lontano da quella pienezza di conoscimento e da quella bellezza morale, che nascono dall'assiduo uso della facoltà conoscitiva ed operativa, ne segue che l'uomo " è la più perfetta delle creature conosciute (ib.) ". L'educazione però deve compiersi in modo equabile ed armonico. Laonde, dopo aver riprovato (*Del Rinn.*, II, 9) che alcuni ingegni tengano a dormire tutte le potenze ed a grande pena concedano loro un esplicamento iniziale ed imperfetto, mentre altri svolgono uno o pochi elementi potenziali a scapito di tutti gli altri, conclude: " Al contrario gl'ingegni grandi e moderati, educando e svolgendo equabilmente ed armonicamente i varî germi delle idee e delle cose, producono un atto perfetto che abbraccia tutte le potenze ". Nè basta: dopo di avere notato (*Prolegomeni*, p. 133) che quando gl'improvvidi istitutori non attesero diligentemente a svolgere e ad accrescere i buoni istinti,

---

non possiamo accogliere la critica di Ausonio Franchi (*Lezioni di Pedagogica*, Siena 1898, lez. IV), il quale afferma che l'educazione non trasforma già le potenze del fanciullo, sì bene le attua e le realizza, la loro natura non cangiando mai. Ora, poichè l'appunto è pure diretto contro il Rayneri, vediamo come questi vi abbia anticipatamente risposto. " L'educazione, egli scrive, attua ossia pone le occasioni per cui si cangia, a dir così, l'atteggiamento della potenza, la quale dalla quiete passa al movimento, dal sonno alla veglia, dall'unità dell'atto immanente alla molteplicità e varietà degli atti transeunti. Ma questa moltiplicità e varietà degli atti, non altera la natura delle potenze, la quale rimane la stessa, come identica rimane la costituzione dell'individuo. Questa identità immanente ci autorizza a dire, che l'esplicazione degli atti e la conseguente formazione degli abiti, è una vera trasformazione delle potenze " (*Della pedagogica*, lib. I, c. 1).

(1) L'educazione, leggesi altrove (*Pensieri di Vincenzo Gioberti - Miscellanee*, Torino, Eredi Botta, vol. 2 — sesto delle opere inedite — pagina 331), il cui scopo è di tenere sempre l'umana natura nella retta via e di preservarla dai traviamenti, bene valendosi dei rapporti dell'uomo, i quali possono modificare quella, aggiustandoli, ordinandoli, sceverandoli a suo modo, potrebbe giungere a formare l'uomo totalmente puro, se agli sforzi umani arridesse la perfezione. Ciò non di meno, se non le si concede di togliere affatto la corruzione, potrà grandemente scemarla.

quelli sregolati pigliano il sopravvento, soggiunge, che la sola disciplina savia e profittevole è quella la quale educa a grandi studi e coltiva tutte le facoltà dell'uomo, valendosi del bene per risecare il male e medicando la natura colla natura stessa. E siccome molti sono gli ostacoli alla durevolezza degli abiti salutari, impressi dalla disciplina, questa deve mirare principalmente a premunire i giovani contro tali rischi. Ora il migliore preservativo consiste nell'acuire e fortificare le facoltà naturali dell'anima: cioè, prima la ragione e l'arbitrio, e poi, subordinatamente a queste due facoltà principali, l'affetto e l'immaginativa. Perchè nel vigore e nel conserto bene armonizzato di tali potenze, sta il rimedio più efficace che soccorra naturalmente alla scostumatezza.

Pensieri sull'educazione fisica e spirituale.

Pigliamo senza più le mosse dalla coltura fisica. Il G. avvisa giustamente come la trascuranza del corpo sia una delle cagioni per cui, rispetto al valore individuale, l'età presente sottostà di gran lunga ai popoli antichi. Presso de' quali colla sobrietà e colla gagliardia della vita, colla parsimonia del senno e col dispregio degli agi, l'uso frequente della lotta e delle prove ginniche e marziali, il vivere, per così dire, al sole, il passare gran parte del tempo a cielo aperto, all'aria libera e pura, l'avvezzarsi a tollerare l'incostanza de' climi, la varietà e l'intemperanza delle stagioni, rinvigorivano mirabilmente tutte le facoltà dell'uomo, conferendo allo spirito la signoria del corpo ed all'anima l'impero della natura. Perciò dolevasi il filosofo torinese che i giovani si allevassero alla quiete ed all'inerzia e non già al moto ed all'esercizio. Nello stesso tempo avvertiva il G. che la virtù non può avere uno stimolo più efficace, nè i costumi una guardia più sicura ed assidua della morale gagliardia e delle austere abitudini. A questo si aggiunga che i maggiori diletti consistono non già nell'ozio, ma nel lavoro e nascono dall'esercizio delle nostre potenze, proporzionalmente alla nobiltà della nostra natura ed all'energia degli atti che ne scaturiscono (*Prolegomeni*, p. 134-135 ; 283). In tal modo il G. dimostrava non solo l'importanza, ma puranco la neces-

sità dell'educazione fisica, quantunque la subordinasse alla morale (1). Ed a proposito delle fisiche proprietà dell'uomo, egli afferma che molte delle medesime, ciò ch'è comprovato dall'esperienza, sono un portato dell'educazione, dell'esempio e della consuetudine: la quale crea una seconda natura non meno forte (e talora di più) della prima (*Del rinn.*, lib. 2, c. 2).

*
* *

Fautore d'una educazione sinceramente liberale e civile, il Gioberti insorge contro la decadenza degli studi letterari e filosofici, ed in modo particolare contro i metodi, che della medesima erano la causa precipua, siccome quelli i quali consistevano nello studio delle parole e delle frasi più che delle cose e nel coltivare, o meglio nell'opprimere la memoria a danno della facoltà pensante. Laonde egli, dopo avere osservato che si studia poco e male, perchè il culto delle scienze e delle lettere si tiene in conto di passatempo, soggiunge, che lo studio richiede un'applicazione longanime e incredibili fatiche per potere apportare i suoi frutti, ma sopra tutto nei principî. Le fatiche però di mano in mano che l'uomo vi si avvezza, traendone e gustandone i desiderati acquisti, si agevolano e si addolciscono, sicchè infine diventano piacevoli e graziose. Ma oggi si studia poco, egli conclude, " perchè niuno vuole impallidire sui libri: si studia male perchè il lavoro pigliandosi a gabbo e non come cosa seria, i buoni metodi e proficui sono in gran parte smarriti o viziati „ (*Del primato* ecc., vol. 2, p. 455-456). E discorrendo della lettura, la quale, se ben fatta, riesce la *cote* a cui si lima il gusto, si affina il giudizio, si aguzza l'ingegno ed è fonte copiosa di sapere (*Del rinn.*, lib. 2, c. 8), avverte ch'essa vuole essere attenta e iterata, perchè s'imprima nell'anima, se n'abbia il possesso e se ne faccia la pratica. " Chi legge un libro per la prima volta, non può nè osservare le minute parti,

(1) Esagerando tuttavia, richiedeva, che fin dagli anni primi s'inspirasse nei fanciulli l'affetto agli esercizi militari, facendo in guisa, che i balocchi ed i giuochi servissero di preparazione alla milizia, " perchè gli spiriti guerreschi inclinano a generosità e mansuetudine, quando sono acconciamente contemperati dai civili „. *Del rinn.*, lib. 2, c. 11.

nè abbracciarne il complesso: il che torna a dire che non può far bene le due operazioni dell'analisi e della sintesi, le quali pur sono necessarie a ben apprendere i lavori dottrinali e quelli che sono indirizzati a muovere l'immaginativa o che risplendono per la maestria dell'elocuzione „. Che se il leggere bene o studiare è fatica, dovendosi spesso combattere col testo, colla lingua e coi pensieri altrui per addentrarsi in essi ed appropriarseli, questa fatica è sommamente fruttifera, perchè dall'arrotamento e dal cozzo dello spirito con le parole ed i concetti d'un ottimo autore, viene aiutata ed avvalorata la virtù creativa e ideale (*Del rinn.*, l. c.). Ma perchè la lettura riesca efficace, debb'essere attiva e consistere non tanto nell'inghiottire ad un tratto, quanto nel rimasticare e ruminare il cibo. " Perciò lo studio somiglia alla virtù morale, ch'è opera d'uno sforzo: onde anch'esso è virtù e consiste in una assidua tensione dell'anima e dello spirito. Le forze della mente come i muscoli del corpo, vigoriscono per l'esercizio..... (ibid.) „. Giusta l'opinione del Gioberti, gli studi austeri, lungi dal debilitare il nostro vigore, l'accrescono e ringagliarditi dalla palestra del pensiero, entrano più baldi e sicuri in quella delle operazioni (op. citata, lib. 2, c. 7). Il nostro pensatore inoltre osserva, che l'istruzione elementare, appartenente alla plebe ed al primo tirocinio di tutti i cittadini; che la media, più squisita e propria della classe colta, e la sublime, destinata agli ingegni grandi ed a pochi dotti, sono pure ed egualmente importanti, perchè ciascuna delle due subordinate presuppone la superiore, la quale è inutile senza di quelle e perchè dal concorso di tutte può nascere la mentalità del popolo, l'unione morale ed il progresso civile della nazione. Distinguendo (ibid., lib. 2, c. 7) l'istruzione dall'educazione, giacchè la prima travasandosi dall'intelletto nel costume, dà luogo alla seconda, la quale è il fiore a cui l'altra vuolsi indirizzata, si duole che l'educazione della plebe sia in Italia trascurata " non ostante i consigli e gli sforzi pietosi dell'Aporti, del Lambruschini, di Roberto d'Azeglio e di altri valentuomini „; ma era del pari negletta l'educazione morale, civile e religiosa delle altre classi. Il Gioberti quindi nel *Discorso-programma* del Ministero da lui presieduto, prometteva di fare opera efficace " per proteggere, istruire, migliorare, ingentilire la povera plebe, innalzandola a stato e dignità di popolo „ (*Operette politiche*,

Capolago, 1851), essendo persuaso che la savia educazione degli umili fosse la condizione necessaria per conservare gli ordini pubblici e civili e per rendere grande una nazione (1). Laonde qualche anno dopo, dettando le fatidiche pagine del *Rinnovamento* (vol. 2, c. 1, p. 24), a giusta ragione avvertiva che l'instituzione della plebe non giova, qualora non sia accompagnata dai materiali miglioramenti. " Imperocchè mal può ricevere e gustare l'istruzione e vantaggiarsene chi manca o scarseggia del pane quotidiano „ (2). Nè va omesso che il G., a cui sarebbe piaciuto che nelle pubbliche scuole i giovani acquistassero l'attitudine a divenire maestri di se medesimi, riprovava i metodi facili e la moda specialmente di ridurre l'insegnamento quasi ad un giuoco. Scrive infatti (*Del rinn.*, II, 8): " Lasciate gli studi leggieri e le lettere frivole ai damerini e alle donzelle. Addestratevi alla ginnastica dell'intelletto, come a quella dell'animo e delle membra. Sprezzate gli acquisti facili, amate e proseguite il difficile in ogni cosa: perchè arduo e travaglioso in ogni genere è l'apparecchio della creazione. Le difficoltà aguzzano l'ingegno, lo invigoriscono, e sono fonte di piacere ineffabile così per l'esercizio in se stesso, come per la coscienza del merito, il premio della lode, e il frutto della vittoria „. E perciò disapprova ancora (ibid.) i periodici, che tolgono ai lettori il tempo ed il gusto degli studî serî e profondi, introducono e favoriscono il vezzo delle cognizioni facili e leggiere, mettono in onore le semi-dottrine e " uccidono (dice col Leopardi, *Opere*, l. II, p. 90) ogni altra letteratura e ogni altro studio, massimamente grave e spiacevole „. Le quali parole ci richiamano a memoria quelle del Gerdil (*Considerazioni sopra*

---

(1) A ragione poi sosteneva, che l'Italia non sarebbe felice, che quando i suoi figliuoli fossero educati all'operosità, coltivassero l'ingegno, bandissero da sè l'ignoranza e la presunzione, si avvezzassero alla fatica ed alla virtù, e si adornassero delle nobili ed elevate discipline (Lettere al Rapelli. 4 gennaio 1842).

(2) Poco prima aveva notato come alla società corra l'obbligo di fornire a ciascuno i modi di procurarsi un còmpito, in primo luogo coll'educazione " poichè la natura senza l'arte non dà a nessuno la capacità del lavorare „, secondariamente con buone leggi ed in fine assicurando ad ognuno i frutti proporzionati delle sue fatiche, affinchè possa accumularli e convertirli in capitale.

gli studi della gioventù): " Siccome il corpo umano ha bisogno di esercitarsi nella gioventù per indurirsi alla fatica ed acquistare robustezza, resistenza ed agilità, si deve altresì analogamente eccitare lo spirito ad usare fatica ed industria, se si vuole che acquisti e mobilità per volgersi a diversi oggetti e sagacità per discernerli e forza per penetrarli... È inesplicabile il contento che prova lo spirito umano in sormontare gli ostacoli che si oppongono alla insaziabile brama del sapere e l'interno compiacimento che in lui si muove da se stesso, qualora giunge a sviluppare qualche intricato nodo in materie astruse e difficili ".

Dalla considerazione poi, che nel giro delle facoltà umane l'una di esse non si può svolgere ed esercitare a compimento, senza il concorso delle altre, come, nel corso della storia e dell'incivilimento, gli acquisti delle età precedenti rimangono sterili, se non si fecondano con quelli de' tempi successivi, il Gioberti è tratto a farsi arbitro tra quelli i quali vorrebbero una coltura esclusivamente letteraria, e gli altri che preferiscono un'istruzione soltanto scientifica, perchè le lettere denno armonizzare colle discipline scientifiche, conferendo le une e le altre alla coltura della mente (*Il Ges. mod.*, c. IX) (1). Sul quale argomento ritorna altrove (*Del rinn.*, lib. 2, c. 8). Poichè le potenze umane, egli dice, sono varie e ciascuna di esse si stanca, se viene esercitata troppo a lungo e con dispendio delle altre, laddove alternandone l'esercizio, s'aiutano e s'invigoriscono a vicenda, giova " il reciprocare le scienze colle lettere e lo studio della forma con quello della materia, accompagnandoli eziandio

(1) È in questo medesimo luogo, che dopo di avere dichiarato come le facoltà umane, non si possano esercitare compiutamente senza il loro reciproco aiuto, pensa non doversi dalla coltura dell'intelligenza separare quella dell'affetto e della fantasia. Le lettere e le utili scienze, scrive in *Pensieri*, ecc., vol. 2, pag. 331, riempiendo l'anima di nobili idee e di vivi e sublimi sentimenti, la trasportano fuori del corpo e la sottraggono al dominio dei sensi, le insegnano a gustare i saporosi diletti che dal proprio suo fondo può essa medesima in gran copia ricavare, e occupandola tutta di sè, le fanno dimenticare quel corpo in cui è stretta e legata e tutto ciò che al corpo è aderente. Che se la religione (ibid.) forma un cuore buono divinamente, si vale assai per ottenere questo altissimo fine della coltura dell'anima per mezzo delle lettere e delle scienze.

insieme per quanto la nostra bibliografia il consente „ (1). E pigliando a buon diritto la difesa dell'idioma latino, avvertiva (ib.), che l'ingegno italiano non può fiorire e fruttare nelle nobili lettere, se non s'innesta nella classica antichità, e che la trascuranza degli antichi esemplari, è una delle precipue cagioni della nostra decadenza letteraria. Senza lo studio del classicismo, la lettura non serve che a procurare un breve e sterile diletto (2).

Ma un savio ordinamento scolastico dovea, secondo il Gioberti, conferire tanto alla redenzione civile e morale d'Italia, ch'ei non dubitava di affermare che la riforma pedagogica avea da essere moltissimo a cuore ad un governo libero (*Rinn.*, 2, c. 11). Ora, come la filosofia, cima delle scienze, è il tirocinio dell'intelletto e dell'anima, così la poesia, fiore della letteratura, vuol essere la disciplina dell'immaginativa e dell'intelletto (op. cit., 2, c. 11).

Dopo il gravissimo disastro sofferto dal Piemonte nel 1849, che mise in forse la grand'opera del patrio risorgimento, alcuni valentuomini, convinti che a rialzare le afflitte sorti del paese, occorreva una forte e savia educazione, morale, civile e politica ad un tempo, si strinsero, sotto gli auspicî del grande pensatore, insieme ed instituirono la *Società d'istruzione e d'educazione*; alla quale appartennero G. A. Rayneri, Gian Maria Bertini, Domenico Berti, Carlo Boncompagni, Domenico Capellina, Casimiro Danna e molti altri. Or bene, se questa associazione, la quale in tempi in cui sembrava impossibile ad attuarsi l'unità politica, mirava all'unità morale d'Italia, ampliando il concetto dell'Aporti, consacrò l'opera sua all'istruzione elementare, media e superiore e si rese tanto benemerita dell'educazione nazionale, lo si deve in gran parte al Gioberti, che la sorresse colla autorità del nome (3).

---

(1) Poichè in sua mente lo spirito è intelletto e volere, se l'una di tali potenze si educa senza l'altra, il pensiero che consta d'entrambe, riesce dimezzato ed inefficace (*Del rinn.*, 2, c. 8).

(2) A pag. 60 dei *Prolegomeni*, scrive, che il temperare l'ingegno dei fanciulli all'incudine dell'antichità classica, è quanto iniziarli e connaturarli al genio nazionale dei Romani e dei Greci.

(3) Veggasi in proposito: G. Allievo, *La pedagogia italiana antica e contemporanea*, Torino, 1901.

Che il profondo pensatore facesse lieto viso all'istituzione delle scuole di metodo, lo si argomenta da un passo del discorso pronunciato dal cav. Giacomo Giovannetti (e dal Nostro inserito nel vol. V del *Gesuita moderno*, p. 20-23) per la solenne distribuzione de' premi agli alunni dell'Istituto Bellini in Novara, ai 18 agosto del 1844. In questo infatti non solo si chiarisce la necessità di formare anzitutto i maestri, ammaestrandoli nella metodica, ma si loda ancora la sapiente disposizione sovrana, che aveva aperto in Torino, affidandone la direzione all'Aporti " il Calasanzio di Cremona „ (1), una scuola apposita. Imperocchè il divisamento di preparare buoni maestri e di non ammettere all'insegnamento, che quanti avessero dato lodevole saggio di profitto nella metodica, è il più grande ed il più utile passo verso il miglioramento positivo dell'istruzione elementare.

Uno dei più gravi problemi pedagogici è quello che concerne l'opera dell'educatore, in quanto deve adoperarsi perchè l'alunno cooperi nel miglior modo possibile alla propria educazione. Or bene, il primo non riuscirà giammai nel suo intento, qualora non abbia anzitutto studiata l'indole e le attitudini dell'allievo per adattarvisi. Ciò premesso, dobbiamo avvertire, che il G., riconoscendo l'importanza dell'infantile educazione, voleva che l'istitutore dell'infanzia, si facesse in primo luogo non solo infante egli stesso, ma ritornasse, per così dire, ai primi anni della sua vita per conoscere in essi l'uomo e saperlo regolare (*Pensieri*, ecc., vol. 2°, p. 180). Parimente prescriveva all'educatore di tenere conto delle molteplici condizioni dell'alunno e di studiarne amorosamente il temperamento, l'indole, gli affetti, le tendenze per poterlo meglio indirizzare verso la retta natura. (*Pensieri*, ecc., vol. 2°, p. 332). Guidato sempre da un altissimo concetto pedagogico, insiste perchè si rinnovino gli studi, ed aspramente rampognando l'ignoranza in cui erano caduti gli Italiani del suo tempo, li stimola a rialzarsi. E con parole eloquentissime commuove i giovani ad operose virtù e li persuade a gettare lungi da sè, i libri corrompitori del buon gusto e della morale, che precipitando dalle Alpi dilagano per l'Italia,

(1) Il G. nel l. IV, c. 18, pag. 349 del *Gesuita mod.*, chiama l'Aporti " ornamento insigne d'Italia nell'età presente „, e lodà il santo istitutore delle Scuole Pie.

ed a prendere in amore le tante ricchezze nate in paese (UGOLINI: pref. ai *Pensieri e giudizi*, ecc.). Inoltre muovendo dal principio, che una volontà energica, costante, indomita, padrona di se medesima, suol vincere la sventura ed i contrasti esteriori, non meno che il dubbio e la lotta interna dello spirito, raccomanda a' suoi connazionali di educare i figli alle virtù civili e di occuparli in forti e generosi studi (*Prolegomeni*, p. 314). Memore quindi dell'esempio lasciatoci dal fiero astigiano, cui proponeva alla gioventù italica, quale esempio di fortissimo volere (*Introd.*, I, 2, e *Prolegomeni*, p. 259), raccomanda implicitamente, a chi abbia ricevuta una falsa educazione, di rifarsela per rendersi degno della nobile missione a cui è chiamato. Convinto inoltre, che male si scuote la servitù politica, tenendo asservito il pensiero, e che non si può liberamente operare se prima liberamente non si pensa (1), reciso afferma, che la lunga e costante servitù italica deriva dallo scarso uso del pensiero, cioè dalla poca filosofia: " Troppo ripugna, scrive in *Del rinn.*, I, 1, che altri ottenga l'autonomia politica, rinunziando alla morale, che ne è il fondamento e risiede nella franchezza dello spirito, nell'uso intero e nel libero esercizio di tutte le sue potenze. Se tu non sai pensare da te, volere da te, non t'incoglierà bene a supplirvi coll'altrui cervello " (2).

(1) " L'indipendenza politica... presuppone l'indipendenza intellettuale e morale e vieta di servire ai barbari (ed è barbaro ogni invasore) nella lingua, nei costumi, negli errori, nelle opinioni... Importa certamente agli Italiani di sottrarre il collo dal giogo viennese: ma dee loro importare e forse più di liberar l'ingegno dai vergognosi lacci d'un idioma disarmonico e imbelle, di costumi leziosi e effeminati, di una scienza frivola o falsa, di una letteratura posticcia e deforme, di una politica puerile e ciarliera, di una filosofia empia od ipocrita e traente all'empietà ". (*Introd.*, I, 2).

(2) All'indipendenza del pensiero come condizione necessaria all'autonomia politica, ebbe il Gioberti rivolta la mente fin dagli anni primi. Nelle conversazioni infatti, che avevano luogo in casa sua su argomenti speculativi, prima dell'esilio, tra amici, leggevansi e commentavansi le *Lettere filosofiche sulle vicende della filosofia* di P. GALLUPPI, volendo egli avviare gli animi alla libertà ed all'indipendenza filosofica, di cui pel primo il pensatore calabrese aveva dato nobile esempio. Concorde in ciò con Luigi ORNATO, suo compagno d'esilio ed amico, il quale in una lettera (citata da A. Parato nell'art. ORNATO in *Dizionario illustrato di pedagogia*) scriveva: " Nostro dovere è di concorrere a far sì che si pensi di nuovo in Italia. Questa cosa nessuno ci può impedire ".

Ma per quanto il Gioberti volesse la gioventù studiosa e severamente colta, amava sopratutto che riuscisse onesta e costumata, ben sapendo che a nulla approda il sapere disgiunto dalla virtù. Laonde raccomandava, che in modo peculiare si desse opera alla scienza morale (1). Ed è notevole a questo riguardo la proposta d'una riforma nell'insegnamento di tale disciplina, cui avrebbe voluto ritrarre verso le fonti platoniche, purificate, ampliate e compiute dal Cristianesimo, il quale anche umanamente considerato, è la più operativa delle religioni (*Del buono.* Avvertenza, pp. XV-XXXII; XXXIX-XLV; LVII-LXIV; LXX-LXXV). E desiderando premunire i giovani contro la miscredenza e la scostumatezza, propone di rinvigorirne la volontà; d'abituarla a confidare prima in Dio, poi in se medesima: a conoscere ed apprezzare convenevolmente le proprie forze, ad anteporre il proprio parere ragionevole ai capricci della moda, ad essere inflessibile nelle risoluzioni prese con matura deliberazione e sopratutto a non degnare l'arbitrio umano di quell'ossequio e di quella sudditanza, che a Dio soltanto ed alle sue leggi si debbono (*Proleg.*, p. 133).

Ponendo il Gioberti la coltura morale a fondamento della risurrezione italica e dimostrando come occorressero uomini di forte carattere, dichiarava che non tanto l'ingegno naturale manca agli uomini quanto l'attività, la pazienza, la fermezza e l'ostinazione dell'anima per vincere gli ostacoli e per indirizzare costantemente verso un solo oggetto le loro fatiche. " Se Bacone diceva (così scrive il Nostro) che l'uomo tanto può, quanto sa, si può aggiungere non meno ragionevolmente, ch'egli tanto sa quanto vuole „ (*Introd.,* I, 2). La volontà infatti, vera potenza creativa, che ci assomiglia al supremo Fattore, e principio della nostra morale eccellenza, conferisce all'uomo il principato della natura e gli offre i mezzi, conoscendola e trasformandola, di stabilire il suo imperio (ibid.). Poichè la natura della società (scrive in *Pensieri*, ecc., vol. 2°, p. 410) consiste non nel *dire* ma nel *fare*, non nel *pensare* ma nell'*agire*, e la stessa vuole non *ingegni sublimi*

(1) Così voleva l'ingegno informato ed avvalorato dalla virtù, perchè solo in questo modo produce i frutti copiosi della civiltà e della scienza, due cose inseparabili, poichè la prima è l'uso pratico e l'applicazione della seconda (*Proleg.*, p. 115).

ma *forti e costanti volontà*; non la *scienza* ma la *sapienza*; non i bei *pensamenti* ma le *sode virtù*, raccomanda ad essa (giacchè la riguarda (ibid.) quale educatrice di tutto l'uomo) di bene educare gl'ingegni non solo a pensare ma puranco ad agire, dirigendoli all'utile del pubblico.

A conclusione delle cose fin qui dette, noteremo come il Gioberti, nella ferma persuasione che colla volontà declina ogni potenza dell'individuo ed egli perde valore, secondo scrive G. Capponi (*Sull'educazione*, n. 43), e che la forza del volere dipende in gran parte dall'educazione (1) (*Introd.*, I, 2), raccomandi sopratutto di avere per mira la formazione d'uomini tenaci nei propositi, fermi nelle deliberazioni, onesti nel sentire e nell'operare e sinceramente religiosi, vale a dire, di adoperarsi per crescere uomini i quali al sentimento ed al culto della dignità umana, accoppiino, per usare una frase di Giuseppe Allievo, l'italianità del cittadino (2). Ho scritto *sinceramente religiosi*, convinto d'interpretare appieno il pensiero di V. Gioberti, il quale ne' citati *Pensieri* (vol. 1°) discorrendo dell'*educazione religiosa* (da pag. 336 a 345) contro il paralogismo del Ginevrino, il quale non consente al fanciullo di essere ammaestrato nei rudimenti della religione, oppone ch'è un uccidere le morali facoltà del bambino, lasciarlo incolto nell'età in cui sono più che mai tenere ad ogni impressione ed avide di riceverne molte: il che torna ad un medesimo che renderle incapaci di averne col tempo. “ Si dovrà dunque l'educazione ordinare in tal guisa, che per essa si disponga l'animo dell'uomo a tener dietro al vero, ad amare il bene, a praticare la virtù, siccome pure a rimuoverne le tendenze contrarie, recidendo ciò che v'ha di cattivo e raddrizzando quello che ordinato può esser buono, come, a cagion d'esempio, son parecchie passioni „ (3). Nè basta:

(1) L'intelletto non può essere facoltà pratica senza il concorso dell'arbitrio, la cui efficacia importa attività e risoluzione (*Rinn.*, 2, c. 11).

(2) Nell'opera: *L'Uomo ed il Cosmo*, parte 3ª, c. 3.

(3) Il G. accusa il Ginevrino di avere tanto nell'*Emilio* quanto nel *Contratto sociale*, falsato il concetto della natura, od almeno di non presentarcene che un lato (*Pensieri*, vol. 2, p. 641), ma conviene con lui nel riconoscere l'obbligo delle madri di nutrire i proprii figli. All'uopo nella dissertazione: *Sull'innaturale costume dei genitori, e sopra tutto delle madri, di porgere ad allattare i loro figli ad un'altra donna* (*Pensieri*, vol. 1, pagine 292–299) dimostra i danni provenienti dal baliato non tanto all'organismo quanto al cuore ed all'indole dei bambini.

il G. avrebbe voluto, che anche la letteratura s'inspirasse alla religione: il che significa non già che debba darsi il bando ad ogni poesia profana e ad ogni affetto o stimolo di natura, ma che il poeta proponga alle sue produzioni uno scopo morale (*Pensieri,* vol. 2°, p. 672). Così dissuadeva la gioventù dallo scetticismo, non essendovi tiranno più acerbo e dispettoso del dubbio, in cui alcuni ripongono la libertà di pensare, " poichè annulla il giudizio, conquide l'arbitrio, spegne l'affetto, snerva l'immaginazione, tarpa le ali all'ingegno ed estingue insomma tutte le potenze legislative ed amministrative dell'anima, togliendole di poter credere ed amare, che pur sono le due operazioni più dolci, più fruttevoli, più sublimi di cui ella sia capace „ (*Proleg.*, p. 230).

Vincenzo Gioberti e la libertà pedagogica.

Non tutti sanno, che il Gioberti fu avversario risoluto della libertà educativa e didattica, e perciò mi sembra conveniente esporre brevemente gli argomenti da lui addotti a sostegno della sua tesi. Un buon governo, secondo l'autore del *Primato*, deve lasciare ai privati " quell'arbitrio che si confà coll'esercizio libero e profittevole delle loro potenze; ma non può togliersi i mezzi d'indirizzarle al maggior bene possibile: perchè egli dee aspirare non solo alla sicurezza, ma al perfezionamento della nazione „. Ora, se per incivilire gli uomini bisogna educarli, l'educazione vera e perfetta non può essere che la pubblica, perchè la domestica non è atta a formare che l'uomo privato. Quella infatti avvezza l'alunno per tempo a vivere con molti eguali, sotto il freno della legge positiva, con quei soli privilegi che si concedono alla virtù e all'ingegno, e gl'inspira le virtù patrie, il retto senso negli affari, la prudenza, il coraggio, la magnanimità, l'emulazione, il talento di ben fare, il desiderio della vera gloria e quel misto di forza e di rettitudine, di grandezza e di semplicità, che si ammira negli antichi. Il Gioberti ripudia non solo la *libertà d'educare*, ma puranco quella dell'*insegnare*, giudicandola non meno *aliena dai veri progressi civili.* Egli infatti mentre avvisa, che l'azione governativa nuoce molto agli studi, quando è affidata a mani d'ignoranti, siano questi

uno o più: nel quale caso l'istruzione libera può essere un meno male, un benefizio, ed è tale quando non esclude il concorso d'una libera e sapiente elezione (*Introd.*, I, 2), soggiunge altrove (*Del rinn.*, I, 7), che chi dicesse non doversi sottoporre a freno anticipativo la *libertà dell'insegnare e dell'istruire*, nelle presenti condizioni degli Stati cattolici, dove alcune sette potenti ne abuserebbero senza fallo a danno della coltura e della libertà comune, darebbe prova di mal pratico e di poco accorto. " Chi non vede per esempio, egli continua, che in Italia una compita libertà di tal genere avrebbe per effetto di spegnere la vera scienza, peggiorare l'educazione, crear pericoli allo Stato, abilitando i gesuiti e i loro numerosi clienti a corrompere l'età tenera, seminar l'ignoranza e scalzar secretamente le libere istituzioni? ". Ma allora, soggiungo io, perchè la libertà politica? Perchè la libertà di stampa? Forse che l'una e l'altra non possono dare luogo a gravissimi cimenti? Se allo Stato spetta di vigilare le sette e non deve tollerare le fazioni, che hanno per intento di corrompere i teneri animi, sedurre gl'inesperti e diffondere una morale perversa, perchè l'autorità politica non potrebbe richiamare al rispetto della legge chi a danno altrui abusasse della libertà pedagogica? Secondo il filosofo torinese l'istruzione debb'essere *pubblica*, perchè solo il potere pubblico possiede i mezzi proporzionati alla grandezza dello scopo (*Introd.*, I, 2). Ma l'istruzione uniforme per tutti è un bene? Come si concilia la medesima colle diverse attitudini intellettuali? Il Gioberti temeva la potenza dei Gesuiti. Ecco perchè avversava la libertà d'insegnamento, e dimenticava che alla famiglia compete il diritto di educare i figliuoli e di valersi all'uopo dell'opera di chi creda più adatto o meglio l'affidi (1). Quanto più liberale mostravasi la Camera subalpina, quando, discutendosi la legge 22 giugno 1857, su proposta di C. Cavour, ad unanime suffragio approvava il seguente ordine del giorno: " La Camera, ritenute le dichiarazioni del Ministero di essere disposto di attuare nelle speciali leggi relative all'istruzione,

(1) " Il diritto di educare a proprio modo i proprii figli: nessuna legge può toglierlo e nessuna autorità costringerlo ". G. Capponi, *Sull'educazione*, N.° 57 (3ª ed., Firenze 1889).

il principio della libertà d'insegnamento, passa alla discussione degli articoli „ (1).

L'educazione ed il clero. — Poichè fu scritto, che il Gioberti voleva l'educazione *laica*, è bene intendersi su questo punto, perchè non gli si attribuiscano idee dalle quali discordava. Nel tempo in cui l'istituzione della gioventù, era pressochè universalmente commessa al clero ed in modo peculiare agli Ordini religiosi (2), egli avvisava, che gli ecclesiastici soli non potessero fare dei cittadini: ma non sognava affatto di escluderli in modo assoluto dall'insegnamento o di bandire dalle scuole lo studio della religione (3). Il sacerdote, egli nota, deve avere la sua parte nel tirocinio giovanile e tanto notevole, quant'è richiesta dalla massima importanza della religione; ma non dev'essere solo. Pel Gioberti religione e civiltà hanno da intrecciare le destre e procedere insieme, bisognose come sono di scambievole aiuto. Che s'egli scrive come a formare l'eccellente padre di famiglia, il cittadino, il milite, il trafficante, il magistrato, il principe, e addestrarlo ai negozi civili e politici, alla vita dei campi, delle officine, del mondo, alle varie arti della pace, occorra l'opera del laicato (*Introd.*, I, 2), in questo medesimo luogo aggiunge: *La Chiesa è per principio e per natura educatrice.*

---

(1) Vedi G. Allievo, *Appendice all'opuscolo: La legge Casati e l'insegnamento privato secondario.* Torino, 1879.

(2) Secondo il G., l'educazione pubblica è un trovato cattolico del sedicesimo secolo, e la gloria del medesimo appartiene agli Ordini religiosi e particolarmente ai Gesuiti. “ I quali, come educatori dei giovani, bene meritarono dei progressi civili, e mostrarono tal sapienza nel conoscere la natura umana, e quella in ispecie dell'età tenera, che il loro modo d'instruire i fanciulli, contiene molte parti egregie, di cui gli studiosi di pedagogia potrebbero vantaggiarsi „ (*Introd.*, I. 2).

(3) Credo opportuno riferire in questo luogo un passo del Capponi: “ Io per me credo la religione sola essere all'uomo educatrice e tengo per molto insipido ogni morale discorso, il quale non si avvalori dei precetti del Vangelo. Nè tutta però l'educazione sarebbe al clero bene affidata, nè la scientifica e la civile a lui s'addicono oggidì, ma negargli d'aver parte nella morale istituzione dei primi anni della vita, nè chi volesse potrebbe, nè credo si debba..... „ (Op. cit., n. 60).

Vincenzo Gioberti e l'educazione nazionale.

Non crediamo di allontanarci dal suo pensiero asserendo, che in mente di lui l'educazione deve conformarsi al genio proprio della nazione. Quegli infatti il quale solennemente sosteneva, che la letteratura, perchè abbia la sua importanza e valga a produrre i suoi effetti, debb'essere nazionale, ossia uscire spontaneamente dalle condizioni, dall'indole e dalle tempere della nazione, essere cioè un prodotto naturale e non artefatto (*Pensieri*, ecc., vol. 2°, p. 661): chi chiamava l'Alfieri *restitutore del genio nazionale degli Italiani*, e gli dava lode d'avere gridato ch'essi non doveano essere altro che Italiani: chi sosteneva, che ogni nazione ha la sua personalità civile; che nel genio civile e patrio consiste la volontà dei popoli e che l'influenza dell'indole nazionale sul destino dei medesimi, corrisponde all'influenza della facoltà volitiva sulle altre doti dell'uomo individuale (*Introd.*, I, 2), non poteva a meno di volere, che l'educazione s'informasse allo spirito nazionale, conservando ne' suoi organismi scolastici, nelle discipline da insegnarsi, nell'ordine progressivo degli studi e nella stessa didattica, l'impronta del popolo italico. " ... L'unità del vero morale e civile non toglie che abbia molte facce, acutamente osserva il G. (*Rinn.*, lib. 2, c. 7), secondo il carattere e l'essere proprio delle nazioni che lo considerano. Perciò le discipline di questa fatta soggiacciono direttamente alle impressioni del genio sì individuale che nazionale di coloro che le professano: e questa quasi nazionalità scientifica, o vogliam dire subbiettività, non pregiudica il carattere obbiettivo d'ogni dottrina, anzi il ricompie mettendo in luce le modificazioni effettive, che l'uomo e la comunanza ricevono dai luoghi e dai tempi ". Nell'educazione dell'uomo il filosofo torinese voleva vedere l'educazione del cittadino italiano, e nelle riforme da praticarsi esigeva che si tenesse conto delle nostre tradizioni. " Ogni qualvolta l'Italia, scrive (*Del rinn.*, lib. I, c. 1), cerchi ne' suoi instituti, nelle ricordanze, nel genio, nelle tradizioni, nelle assuetudini, il principio della vita novella, non vorrà tutto mutare, tutto distruggere: sarà più vaga di successive riforme che d'innovazioni repentine ed assolute: cernerà il buono dal

reo, e serbandolo si studierà di coltivarlo e di accrescerlo: distinguerà nelle cose presenti il vecchio, che vuol essere sterpato, dall'antico in cui la vitalità non è spenta, pognamo che si occulti sotto la scorza dei rancidumi „ (1). Che se gli esempi stranieri ponno esserci di profitto, come sprone di nobile gara e norma comparativa, alla stessa guisa che il paragone d'Italia con se stessa, cioè della moderna coll'antica, giova ad accenderci di rossore salutare, " il confronto dello stato nostro con quello dei popoli più fiorenti, dee accrescere la vergogna e risvegliarci dall'antico sonno „. Non voleva però, che l'uniformità civile pregiudicasse alla varietà naturale e spontanea, nè che l'imitazione liberale tralignasse in servitù... (*Del rinn.*, lib. I, c. 4). La nazionalità de' popoli voleva poi suggellata dalla filosofia e dalle lettere, che educano le genti (op. cit., lib. 2, c. 7). A ragione poi dalla considerazione, che la lingua e la nazionalità procedono di pari passo (2), perchè quella è uno de' principali fattori e de' caratteri principali di questa, anzi il più intimo e fondamentale di tutti, come il più spirituale, raccomandava il G., che sovra tutto si coltivasse lo studio del nostro idioma e delle nostre lettere (3) (*Del rinn.*, lib. 2, c. 8); le quali non disgiunte dalle scienze filosofiche, si attengono all'indole morale dell'uomo e s'intrecciano in mille coll'immaginativa e coll'affetto (*Proleg.*, p. 237).

***

Il Gioberti che insegnò agli Italiani ad amare ed onorare la patria con alto e nobile affetto, non già ad assopirla ne' suoi vizi ed adularla: che ridestò l'amore degli studi severi e nei

---

(1) L'italianità, scrive nella stessa opera (lib. 2, c. 1), sarà preservata qualora i cittadini s'ingegnino di appropriarsi le opinioni predominanti, migliorandole, incorporandole colle tradizioni italiche e improntandole col suggello del nostro genio.

(2) Poco dopo aggiunge: " La storia attesta ad ogni tratto come la nazionalità e la lingua nostra sieno cose parallele, unite e indissolubili, e come abbiano comuni l'origine, il progresso, la fine „.

(3) Siccome la favella, scrive in *Prolegomeni*, p. 256, è " lo specchio più compìto e più vivo delle specialità morali e intellettive di un popolo, chi la trascura e disprezza, non può essere veramente libero, nè aver cara la indipendenza e la libertà della patria „.

suoi concittadini eccitò i più sublimi sentimenti patriottici: che combattè gli avversarî del progresso e della libertà: che mostrò la via per migliorare l'educazione pubblica, fu un vero educatore della nazione (1). Educatore nazionale egli si rivelò infatti in quasi tutte le sue opere, ma specialmente nel *Primato*, dove dimostransi i titoli legittimi dell'italiana grandezza ed i mezzi più opportuni per rimetterla in fiore. Chi rammentava agli Italiani che nei doni della mente congiunta alla generosità civile, nel culto della patria, avvalorato dalla religione, e nell'amore delle lettere gentili, fecondato dalle austere discipline, è riposto il primato d'Italia (*Del primato*, dedica a Silvio Pellico), dovea riuscire l'educatore del suo paese.

Quantunque sia stato insigne patriota, pensatore acuto e profondo, statista sagace benchè non felice, si farebbe violenza al vero, affermando che quant'ei fece o scrisse, merita lode incondizionata. Anche i genî errano, perchè l'errore è proprio dell'uomo, al quale appunto perchè tale, nulla di umano può essere alieno. Ma gli errori di lui provennero dal suo grande amore verso la patria e perciò vanno attenuati, tanto più se consideriamo, che colla vita, breve ma feconda di opere preziose, spesa per la redenzione morale e politica della patria, rialzò i suoi concittadini nella coscienza di sè, mostrando ad essi la meta a cui chiamavali il glorioso passato. Quando un famoso scrittore straniero ardiva con superba leggerezza affermare, che l'Italia era la terra dei morti, il Gioberti, non meno del grande Roveretano, colla vigoria del pensiero si accingeva a dimostrare, che nelle menti italiche non era punto spenta l'antica virtù speculativa.

(1) Vedi su questo argomento il citato discorso di A. Valdarnini.

Il concetto antropologico, principio informatore della scienza pedagogica.

Nota del Socio GIUSEPPE ALLIEVO.

Come va educato l'uomo? Ecco il problema massimo, intorno al quale si travaglia tutta quanta la pedagogia. Che cosa è l'uomo? Ecco il problema, che forma l'oggetto proprio dell'antropologia. Ora, gli è per sè evidente, che torna impossibile sapere come va educato l'uomo, se dapprima non lo conosciamo, e che perciò il problema pedagogico dipende logicamente dal problema antropologico e trova in esso il suo natural scioglimento. Se non che sorge qui una questione pregiudiziale. Voi proponete il problema: Come l'uomo va educato; ma è esso educabile? Questo importa anzitutto di mettere in sodo, essendochè se l'uomo mancasse della virtù di essere educato, tornerebbe inutile il dimandare come va educato. Ora siffatta questione viene risolta dalla stessa antropologia, la quale studiando la natura costitutiva dell'uomo vi trova, fra le varie sue note, anche la virtù della educabilità, ossia di una perfettibilità indefinita. Di tutti gli esseri viventi dell'universo l'uomo è il più suscettivo di essere educato, nè ciò solo, ma egli solo, è anche educatore. I bruti possono venire educati dall'arte umana secondo un disegno preconcepito, ma non hanno virtù di trasmettere ad altri bruti l'ammaestramento, che hanno ricevuto dall'uomo, di educarli così come lo furono essi stessi. Dalle cose discorse consegue: 1° che la pedagogia deriva dall'antropologia il suo principio informatore, perchè l'educazione dell'uomo va condotta e misurata sulla conoscenza di esso; 2° che la pedagogia deve all'antropologia la condizione della sua esistenza, perchè se l'uomo non fosse di sua natura educabile, essa non avrebbe ragione di esistere.

L'esperienza viene in conferma della verità generale che ho enunciata. È cosa di fatto che l'educazione dell'uomo in ogni

suo passo, in tutte le forme del suo processo storico, sempre e da per tutto si modellò sulla conoscenza che l'uomo ha di se stesso. Questa conoscenza può essere riguardata rispetto ai diversi gradi del suo sviluppo, alle sue condizioni relative e mutevoli di tempo, di luogo, di nazioni, al suo valore oggettivo e reale. Sotto il primo riguardo la conoscenza è dapprima spontanea, intuitiva, vaga ed indeterminata, propria del senso comune, epperò anteriore alla scienza antropologica; poi andò sempre più esplicandosi sotto il lavorìo della riflessione, diventando più o meno razionale, dimostrata, scientifica. Nel primo caso abbiamo un'educazione pressochè istintiva, spontanea, guidata dal semplice buon senso naturale; e tale è ancora oggidì quella che la donna popolare ed incolta impartisce ai proprii bimbi, giacchè non è da credere che l'opera educativa sia privilegio esclusivo di chi coltiva la scienza pedagogica; nel secondo caso l'educazione si eleva al grado di arte perchè ha coscienza di sè ed è illuminata da norme ragionate e riflesse. Ancora, si può dall'uomo avere una conoscenza più o meno ristretta, parziale, esclusiva, tutta relativa ad un determinato ambiente, ad un periodo storico, ad una particolare nazione, oppure una conoscenza vasta, comprensiva, adeguata, rispondente a tutta la interezza della natura umana. Nel primo caso l'educazione prende un colorito affatto speciale proprio del tempo e del luogo, e può assumere dall'ambiente ristretto, in cui si svolge, un carattere esclusivo, viziato, morboso che offende la verace e schietta natura dell'umanità. Così, a ragion d'esempio, l'uomo dell'antica Grecia era concepito come un mancipio dello Stato, fuor del quale non aveva nè diritti nè doveri, e quindi la schiavitù personale si riteneva fondata in natura: conformemente a questo esclusivo concetto, l'educazione era esclusivamente politica, alla quale veniva sacrificata la coltura della personalità individuale. Nel secondo caso si educa nell'alunno il genere umano, a cui appartiene, l'umanità in ciò, che essa ha di identico, di comune, di universale in tutti i tempi e luoghi. Infine, riguardata nel suo valore oggettivo, la conoscenza dell'uomo può essere vera od erronea, certa o probabile e dubbia; e quindi s'intende da sè, che mal si educa l'uomo se mal si conosce, e che una educazione retta e conveniente, soltanto sopra un vero concetto antropologico può avere il suo saldo fondamento.

I. — I pedagogisti incoerenti.

E qui, intorno a questo punto, che riguarda la verità e l'errore nell'opera educativa, mi si presenta alla mente un vastissimo argomento, che ad essere convenientemente discorso, fornirebbe materia di un ampio volume. La storia della scienza registra nelle sue pagine una serie lunghissima di sistemi psicologici diversi ed opposti, ai quali fanno corrispondenza altrettanti sistemi pedagogici, giacchè ogni teoria antropologica genera logicamente una teoria educativa simile a sè. È ufficio della critica chiamarli a rassegna, distribuirli in classi logicamente ordinate, apprezzarne il valore, sincerare in ciascuno di essi il vero dal falso, il certo dall'insussistente. Nell'esercitare questo còmpito, la critica non deve dimenticare, che non solo va fatta distinzione tra sistemi veri ed erronei, certi e dubbi, ma che non mancano pedagogisti inconseguenti, i quali professano teorie e proclamano principî giusti e veraci, che sono in contraddizione coi principî psicologici da essi professati. Ad esempio, il lavoro di Giovanni Locke, che porta per titolo: *Dell'educazione dei fanciulli*, è tutto quanto informato dai principî del più schietto spiritualismo e contiene pregevoli insegnamenti intorno l'educazione morale e religiosa, ma se egli si fosse conservato coerente col sensismo da lui professato in psicologia, e col dubbio da lui proposto intorno la materia pensante, sarebbe riuscito a conclusioni pedagogiche affatto opposte. Similmente nessuno vorrà mettere in dubbio, che il libro di Herbert Spencer, inscritto *Educazione intellettuale, morale e fisica*, contenga eccellenti considerazioni e risplenda di verità importanti, ma tutto il terzo capitolo, che s'intitola *Educazione morale*, è in aperta contraddizione col suo principio psicologico, che l'io umano è una illusione, essendochè l'operare morale importa un io personale, che abbia coscienza del suo essere proprio e degli atti suoi.

Io insisto su questo punto dei pedagogisti incoerenti, siccome quello che è di sommo rilievo e ci può rendere ragione delle vive controversie che sorgono ai giorni nostri tra i cultori della scienza educativa. Quello che ho notato or ora dello Spencer, ho riscontrato altresì in altri moltissimi, che seguono le sue dottrine. È cosa degnissima di nota che i lavori peda-

gogici di molti pensatori positivisti concordano in moltissimi punti anche fondamentali con quelli usciti dalla penna dei loro avversari. La ragione di tal fatto dimora in ciò, che i primi passando dal campo della psicologia in quello della pedagogia dimenticano il loro positivismo e non si mostrano gran fatto teneri della logica. E veramente qual' è il carattere dominante della psicologia positivistica contemporanea? Ognuno lo sa, è il fenomenismo. Tutta la vita umana è una continua successione di fenomeni e niente più: passioni, sentimenti, voleri, piaceri, dolori, si inseguono, ma non sono di nessuno: non vi sono persone che pensano, che sentono, che vogliono, che provano piaceri e dolori: tutto muta, ma non vi ha una sostanza che permanga, tutto passa, niente sta: in mezzo a questo flusso e riflusso di cangiamenti non vi ha alcunchè di stabile, di permanente, nessuna sostanza, nessuna persona, nessun io individuo e vivente. Or bene, applichiamo questo principio psicologico alla pedagogia, svolgiamone a filo di logica le conseguenze. Se l'educatore e l'educando non sono due persone vive e reali, che abbiano una individualità loro propria, coscienza dell' ideale a cui mirano e degli intendimenti che si propongono, se la loro vita è una sequela di fenomeni che non sono nè dell'uno nè dell'altro, che cosa ne sarà dell'opera educativa e dove andrà a finire essa mai?

II. — Il progresso nella scienza e nell'arte educativa.

Oggidì (perchè tacerlo?) nel campo della pubblica educazione domina fra di noi l'anarchia, la confusione, il caos. Una smania irrefrenabile di novità, un'agitazione febbrile di mutamento, una voglia irrequieta di fare e disfare tutti trascina in una corsa vertiginosa. Perchè ciò? Donde una sì deplorabile condizione di cose? Perchè al di sopra del fenomeno, che passa, non si vuol riconoscere la sostanza, che sta; perchè si sono perduti di vista quei principî immutabili, costanti, universali, che governano l'umanità di tutti i tempi e di tutti i luoghi, che assicurano le sorti dell'esistenza, e su cui posano le fondamenta della vita individuale e sociale; perchè si confonde il

progresso col cangiamento fortuito e senza scopo. Buona, santa cosa è il progresso. L'immobilità è morte; vivere è muoversi, camminare, progredire su per l'immensa scala dell'umano perfezionamento. Ma il muoversi di qua, di là, di su, di giù, comechessia, senza scopo, non è progresso. Mutare modo di essere, cambiar forma di vita, non basta. Progredire non è un cangiare qualsiasi, ma è un mutamento in meglio. Ora il meglio presuppone il bene, che lo abbia preceduto, ed importa l'ottimo, come suo ideale da conseguire. Falsamente perciò avvisano coloro i quali ripongono il progresso scientifico nel distruggere tutto il mondo intellettuale già esistente, e creare tutto dal nulla, nello scoprire nuove verità e rigettare quelle già scoperte, che diventarono il patrimonio del pensiero umano e rigettarle per ciò solo, che sono antiche.

Queste considerazioni intorno il progresso ben inteso ci aprono la via per dare un assetto stabile e sicuro alla scompigliata educazione pubblica e comporre le controversie che fervono tra i cultori della pedagogia contemporanea. Anzi tutto si tenga per fermo che la verità va riconosciuta e rispettata non già perchè è vecchia o nuova, ma per ciò solo che è verità. Quindi ragion vuole che con animo sincero, spassionato, libero da ogni preconcetto, si faccia tesoro di tutte quelle scoperte, di tutti quei nuovi pronunciati che la critica avrà dimostrati conformi a verità, da qualunque scuola provengano; ma che ad un tempo un pensatore si ponga d'accordo con se stesso, quando riconosce che la sua dottrina psicologica conduce logicamente a conclusioni opposte alla sua dottrina pedagogica.

III. — Il concetto della persona, fondamento dell'educazione.

Che il medesimo pensatore, il psicologo ed il pedagogista si mantengano logicamente concordi, non basta. A comporre il dissidio che turba il campo della pedagogia occorre un principio supremo, fornito di tanta fecondità, di tanta evidenza, che possa essere accettato dall'universale dei pedagogisti a qualunque scuola appartengano. Questo principio certo, assiomatico, universalmente vero, debb'essere una verità di senso comune, un

pronunciato della sapienza del genere umano. Ora è cosa incontrastabile che l'umanità tutta quanta è concorde ed una nell'affermare che la personalità costituisce l'essere specifico tutto proprio dell'uomo, il quale perciò essenzialmente si differenzia da tutti gli altri esseri irragionevoli dell'universo. L'uomo è persona; ecco il principio supremo dell'antropologia; l'uomo va educato come persona; ecco il principio fondamentale della pedagogia, che da quello deriva. In questo concetto della persona umana trova il suo centro di unità la scienza educativa tutta quanta e da esso si svolge in tutto l'organismo delle sue parti, come i molteplici raggi fluiscono dal punto centrale del circolo. Poichè persona è soggetto sostanziale, fornito di virtù intellettiva, mercè di cui ha coscienza del suo essere uno ed individuo e conoscenza della realtà universale, e dotato di attività volontaria, per cui possiede se medesimo e spiega le sue energie verso un infinito ideale divino.

Di qui discendono i pronunziati supremi di tutta la scienza pedagogica. L'educazione deve possedere siccome suo sommo carattere la personalità, la quale essendo finita e limitata nell'educatore e nell'educando, importa la personalità infinita di Dio, fondamento e ragione dell'educazione religiosa. La persona non è cosa, non è strumento in mano altrui, non è proprietà di nessuno, ma appartiene a se medesima, possiede un diritto assoluto alla verità, alla virtù, alla felicità che gli viene non dagli uomini, ma dalla natura, da Dio; dunque l'alunno, che è persona, non va educato come un mancipio dello Stato, o di sètte partigiane, bensì come un essere libero, che aspira ad un ideale infinito di perfezione tutto suo proprio, da cui nessuno ha diritto di deviarlo. La persona è un'energia vivente, che si muove per virtù sua propria, ha coscienza del suo essere, dominio del suo operare. Dunque l'educazione vuol essere opera non di compressione, ma di espansione; debbe germogliare e fiorire dall' intimità dello spirito dell'alunno, il primo fattore della sua educazione debb'essere lui, a lui anzi tutto spetta il còmpito solenne di formarsi il proprio carattere mediante il conscio e continuato lavorìo del suo spirito. Fuori del principio della personalità umana torna impossibile ogni autodidattica, ogni educazione di se stesso. La persona dell'uomo individuo è finita e limitata quanto lui stesso, epperò non basta a se mede-

sima, bensì abbisogna, segnatamente ne' primordi del suo sviluppo, della concorde cooperazione di altre persone, che la sorreggano. Di qui la necessità dell'educatore, il quale già possedendo un determinato grado di coltura ed un conveniente sviluppo di mente e di corpo, sovrasta all'alunno e mostra un carattere autorevole in faccia a lui. Ma l'autorità dell'uno e la libertà dell'altro, non che osteggiarsi, si sorreggono a vicenda, ed amichevolmente cospirano verso un comune intento; poichè l'educatore non ha davanti a sè un bruto da ammaestrare in suo servizio, od un automa da atteggiare a suo talento, bensì esercita un magistero di intelligenza e di amore verso una creatura umana che ha comune con lui la dignità di natura, comuni i diritti assoluti, comune l'ideale supremo di perfezione, a cui aspira, e che col tempo raggiungerà lo stesso grado di coltura per cui gli sovrasta.

I pronunciati fin qui esposti riflettono l'educazione riguardata nella generalità della sua essenza; ma il principio antropologico della personalità informa altresì e governa l'educazione considerata nella varietà molteplice delle sue parti, delle sue specie, delle sue forme secondo la duplice natura, fisica e mentale dell'alunno, secondo le sue diverse potenze, le diverse e successive età della vita, il sesso, l'ambiente in cui si svolge l'opera educativa. Discendere a tutti questi particolari pedagogici non è qui luogo da ciò. Non debbo però passar sotto silenzio un punto che merita uno speciale schiarimento intorno il principio della personalità umana e tocca l'intima attinenza tra l'educazione dello spirito e l'educazione del corpo.

Esponendo il concetto della personalità umana, ho messo in rilievo l'intelligenza conoscitiva e l'attività volontaria, siccome sue note essenziali e supreme; e veramente esse sole bastano a costituire la mente e quindi la personalità di un essere qualsiasi. Se non che è giuocoforza avvertire che la persona umana non è una mente pura, uno spirito sciolto da ogni contatto colla materia, bensì una mente incorporata, informante un organismo corporeo, e con esso congiunta in comunanza di vita. Quindi il corpo umano non è pari al corpo di un bruto perchè quello partecipa della personalità propria della mente, che lo informa, questo è affatto impersonale, è una cosa, uno strumento. Di qui si arguisce la dignità e l'importanza somma

dell'educazione fisica, la quale intimamente si collega coll'educazione mentale, da cui prende forma ed indirizzo e di cui è un complemento assolutamente necessario.

IV. — Il principio della personalità e lo Spencer.

Io mi sono ingegnato di dimostrare che nel principio della personalità umana va riposto il fondamento primo dell'antropologia e della pedagogia, ed ora mi corre il debito di difenderlo contro lo Spencer, che lo impugna. Del che non è da meravigliare: in ciò egli è logico e coerente col suo fenomenismo, essendochè riducendo, come egli fa, lo spirito umano ad un fascio di fenomeni psichici, i quali non appartengono a nessuna sostanza, sparisce issofatto la personalità, che è appunto una sostanza individuale. " Per quantunque sia inevitabile, egli scrive, questa credenza (nella realtà dello spirito individuale), per quantunque sia stabilita non solo dall'accordo generale dell'umanità ed adottata da tanti filosofi, ma ancora dal suicidio dell'argomento scettico, ciò non pertanto essa non è giustificabile davanti alla ragione; ben più, quando la ragione è chiamata a pronunciare un giudizio formale, la condanna... La personalità, di cui ciascuno ha coscienza, e la cui esistenza è pertanto il fatto più certo di ogni altro, è cosa che non si può in verun modo conoscere: la conoscenza della personalità è interdetta dalla natura del pensiero " (1).

Ora passiamo ad esaminare se la sua opinione regga alla critica. A tal uopo giova formolare ne' seguenti termini i punti principali, intorno a cui si aggira la controversia:

1° Tutto il genere umano, e con esso moltissimi filosofi, credono siccome ad un fatto certissimo sovra ogni altro, alla realtà dello spirito individuale, ossia alla persona;

2° Ciascuno ha coscienza della personalità sua propria;

3° Siffatta credenza non è giustificata dalla ragione, anzi è condannata;

4° La personalità è assolutamente inconoscibile;

5° La conoscenza della personalità è contraria alla natura medesima del pensiero.

(1) *I primi principii*, Parte prima, cap. 3, § 20.

Tali sono i punti, in cui si raccoglie l'opinione dell'autore, e che formano l'oggetto della discussione. Disaminiamoli ad uno ad uno.

1. Riguardo al primo di questi punti, è pregio dell'opera il notare la somma gravità ed importanza del fatto ammesso dallo Spencer medesimo. L'umanità tutta quanta crede alla reale esistenza dello spirito individuale di ciascun uomo, più ancora di quello che creda a molti fenomeni della natura, a molte contingenze fisiche su cui potrebbe cadere qualche dubbiezza, perchè la credenza nella personalità umana compenetra tutta quanta la vita nostra, da essa dipendono le sorti della nostra esistenza. Se noi non teniamo per fermo che siamo vere realtà personali, fornite di intelligenza e di libera volontà, allora tutta la vita veramente umana, sia individuale, sia sociale, viene a crollare, il sentimento della dignità umana, la libertà del cittadino, la santità del dovere, il rispetto dei diritti altrui, le credenze religiose e via.

2. Il secondo punto non richiede osservazione di sorta, essendochè alla persona torna essenziale la coscienza di sè. Questo solo giova avvertire, che lo Spencer rigetta siccome irragionevole la coscienza personale, mentre altri positivisti si ingegnano di conciliarla col loro fenomenismo.

3. Lo Spencer afferma che la credenza alla realtà del nostro spirito individuale, sebbene sia un fatto incontrastabile ed universale, non è giustificata dalla ragione, anzi è condannata. Questa affermazione in bocca dell'autore, si capisce, è una conseguenza estrema del suo fenomenismo, ma è un'asserzione gratuita, uno strano ed erroneo paradosso. Anzitutto la ragione non ha diritto di rigettare i fatti, condannarli siccome ingiustificabili, specialmente un fatto qual'è il nostro, proclamato dalla voce concorde di tutto il genere umano, bensì è tenuta a spiegarli. Poi, se stesse l'asserzione dell'autore, bisognerebbe inferirne che tutta quanta l'umanità è fuori della ragione, tranne lo Spencer, mentre in tal caso è la ragione che sarebbe fuori dell'umanità. Inoltre, quando voi asserite che tale credenza non è giustificabile dalla ragione, io vi dimando: della ragione di chi voi intendete parlare? Forse della ragione comune a tutta l'umanità? Ma essa depone contro di voi. Forse della ragione di alcuni pensatori? Ma sono innumerevoli i filo-

sofi, che non la pensano come voi, eppure anch'essi fanno uso della ragione. Forse della ragion vostra? Alla buon'ora; ma avvertite che la ragione non è un privilegio esclusivo del vostro spirito, anzi, stando al vostro fenomenismo, la ragione è di nessuno, poichè non esistono persone, spiriti individuali a cui essa appartenga: vi è la ragione fenomeno, ma non vi è chi ragiona.

4. La personalità è assolutamente inconoscibile, voi asserite. Poniamo per poco, che sia così come voi dite; ma forse che ne consegue che non abbia una reale esistenza? No certo. Ne siete giudice voi stesso, che nei vostri *Primi principii* ammettete la realtà dell'Essere assoluto, ragion suprema dell'universo, mentre lo proclamate assolutamente ignoto, sicchè non possiamo dir nulla di Lui, non possiamo attribuirgli veruna qualità che lo determini; esso è l'impensabile, l'innominabile. Eppoi, quanti fenomeni ci presenta la natura, la cui esistenza è irrepugnabile e che pure giacciono avvolti in profondo mistero!

5. Viene l'ultimo punto: la conoscenza della personalità è contraria alla natura medesima del pensiero. Questa proposizione tradotta in altri termini viene a significare che se lo spirito individuo, il soggetto personale conoscesse se medesimo, facesse se stesso oggetto del proprio pensiero, cesserebbe di essere pensante, perchè ogni atto intellettuale importa una dualità di termini, cioè un soggetto pensante ed un oggetto pensato, l'io ed il non io. Questa ragione in bocca dello Spencer non regge, perchè in tal caso egli verrebbe a rinnegare il suo fenomenismo. Stando alla sua dottrina, il pensiero è un puro fenomeno, che non appartiene ad una sostanza come a suo soggetto, e non importa un oggetto distinto dal soggetto. Ma pur lasciando da parte questa incoerenza del suo argomento, giova avvertire che la coscienza che l'io ha di se stesso, è talmente necessaria e ragionevole, che senza di essa gli tornerebbe impossibile di pensare al non io. Gli è bensì vero, che nella coscienza di sè l'io è il soggetto e l'oggetto del proprio pensiero, ma nel medesimo tempo non è assolutamente esclusa ogni conoscenza del non io, poichè l'io non potrebbe affermare se stesso. se non si distinguesse da ciò, che non è lui, nè distinguersene potrebbe senza pensarlo in qualche modo. Nè vuolsi passare sotto silenzio che la natura del pensiero, considerata nella sua

astratta essenza, risiede nel conoscere le cose senza distinzione di sorta, quali che siano o possano essere. Per conseguenza nulla vieta che lo spirito individuale possa avere se medesimo ad oggetto del proprio pensare e conoscere; che anzi, avuto riguardo alle intime attinenze che collegano tutte quante le cose in un'immensa armonia, la conoscenza del non io importa quella dell'io medesimo.

Lo Spencer ci parla della natura del pensiero, ma egli ha dimostrato che non è punto la conoscenza della personalità, bensì il suo fenomenismo quello che contraddice ad essa natura. Poichè il pensiero ha le sue leggi fondamentali che ne costituiscono la natura e rendono possibile il suo attuamento, ed esse sono i principi supremi del ragionamento, fra i quali va annoverato questo: ogni fenomeno o modo importa una sostanza a cui aderisca. Quindi si scorge che il suo fenomenismo distrugge la natura medesima del pensiero.

V. — Le deficienze personali e l'educazione emendatrice.

La personalità individua di ciascun uomo nei primordii della sua esistenza rimane ancora implicata nel suo germe, ma ben presto esce dal suo stato rudimentale ed inizia il suo esplicamento. L'educazione ha per suo massimo còmpito di guidare il bambino a tradurre in atto la sua personalità incipiente ed addestrarlo al facile e sicuro esercizio delle potenze sue, ordinato al conseguimento del suo ideale di perfezione; e per ciò appunto appellasi educazione perfezionatrice. Essa presuppone che il fanciullo si trovi in uno stato normale di mente e di corpo, sicchè non frapponga ostacoli ed impedimenti al regolare processo dell'opera educativa; e veramente tale è l'ordinaria condizione, in cui si trova l' umanità nei primordi della vita. Senonchè, pur troppo, l'esperienza ci pone sott'occhio il fatto di fanciulli, la cui personalità mostra deficienze più o meno notevoli, difetti più o meno gravi, che comprometterebbero il progressivo sviluppo e perfezionamento fisico e mentale, se non si venisse seriamente al riparo. Di qui la necessità di un'altra

guisa di educazione, che avuto riguardo al suo còmpito dicesi emendatrice.

Queste due specie di educazione hanno fra di loro dei punti di intima colleganza, che meritano di essere avvertiti. L'educazione perfezionatrice sotto un certo aspetto è anch'essa emendatrice, come l'educazione emendatrice deve essere accompagnata e compiuta dalla perfezionatrice. La stirpe umana è viziata sin dalla sua origine; è questa una verità che invano si vorrebbe dissimulare. Già la primissima età mostra un guasto di mente e di corpo che compromette la perfezione finale, a cui è per natura chiamata. L'asserzione di Rousseau, che l'uomo nasce buono e la società lo corrompe, si distrugge da sè, essendochè se la società è corrotta, non può dar vita ad una creatura incorrotta. Or bene questo germe di corruzione che ognuno porta con sè dalla nascita, è la grande, la deplorabile deficienza, che riscontrasi non in tale o tal altro fanciullo, ma in tutti, senza eccezione di sorta, deficienza a cui l'educazione deve porre riparo, mostrandosi così perfezionatrice ed emendatrice ad un tempo. Alla sua volta l'educazione emendatrice propriamente detta, pur mentre intende allo scopo suo proprio di riparare le deficienze personali dell'alunno, adempie all'ufficio di perfezionarne la mente ed il corporeo organismo, con tal distinzione però, che adopera un metodo speciale rispondente ai difetti, che si propone di emendare. Così l'educazione emendatrice sgombra la via alla perfezionatrice rimuovendo gli ostacoli che le si frappongono, e questa procede in armonico accordo con quella al compiuto perfezionamento finale dell'educando.

Intorno l'educazione emendatrice, bisogna pur dirlo, fin qui ben poco si è meditato, poco si è scritto, poco si è fatto. La pedagogia ci presenta ben pochi studi, frammentari, incompiuti, che mal rispondono all'ampiezza ed alla gravità somma dell'argomento. L'educazione emendatrice presenta un campo vastissimo, che ad essere convenientemente percorso reclama l'opera intelligente e concorde dei pedagogisti e dei psichiatri, dei fisiologi e dei psicologi, avuto riguardo ai nuovi ed ardui problemi che vi si incontrano. Io mi starò qui pago di poche osservazioni.

A procedere con ordine nella trattazione dell'argomento necessita anzitutto chiamare a rassegna le precipue deficienze

personali che formano appunto l'oggetto dell'educazione emendatrice. A tal uopo occorre non una classificazione qualsiasi, empirica ed arbitraria, ma razionale e fondata sopra un principio logico di divisione, e questo principio va derivato dal concetto medesimo della natura umana. Ora l'uomo per sua naturale essenza è spirito e materia, mente e corpo congiunti a comunanza di vita; epperò le deficienze personali vanno logicamente distribuite in due grandi classi, che riguardano le une le deficienze proprie dello spirito, le altre proprie dell'organismo corporeo; e siccome le note costitutive dello spirito sono l'intelligenza e la libera volontà, perciò le deficienze della prima classe vanno suddivise in intellettuali e morali.

Alle deficienze intellettuali appartengono l'idiotismo, l'imbecillità, lo sviluppo mentale o tardivo od arretrato a cui si può aggiungere il cretinismo, sebbene questo ordinariamente si riscontri soltanto presso gli abitanti delle profonde vallate. I fanciulli colpiti da questa anomalia mentale vengono appellati oggidì col nome comune di *frenastenici,* sebbene presentino nella loro personalità individuale forme svariatissime e gradazioni indefinite. Venendo alle deficienze morali, esse si riscontrano in quei fanciulli, in cui il libero volere ed il sentimento morale sono più o meno soffocati e ritardati nel loro sviluppo, sia da imbecillità di mente, sia da un organamento cerebrale o anormale od incompiuto, quale sarebbe la malvagità precoce, la facile tendenza a delinquere, la insofferenza della correzione. Quindi non vanno compresi in questa classe di degenerati i fanciulli di carattere caparbio, indolente, fiacco, collerico, litigioso ed altrettali. Siffatti caratteri sono certamente difetti gravissimi che vanno corretti assai per tempo e con sollecita cura, ma lo emendarli appartiene al còmpito dell'educazione perfezionatrice e non alla emendatrice propriamente detta; il che chiarisce la distinzione superiormente fatta tra le due specie di emendazione e conferma ad un tempo la corruzione originaria della stirpe umana.

Le deficienze fisiche possono anch'esse venire suddivise in due classi minori, che riguardano le une le deformazioni corporali, le altre i difetti dei sensi esterni. Alle prime vanno riferite la gibbosità, lo zoppicamento, la storpiatura, il rachitismo. È cosa evidente che le deformazioni corporali, se si eccettua

il rachitismo, il quale può essere sufficientemente corretto mediante una cura speciale, rimangono ribelli ad ogni trattamento terapeutico, ma ad un tempo non frappongono un ostacolo insormontabile alla educazione perfezionatrice. Passando alla seconda classe di deficienze fisiche, il senso dell'udito può essere viziato da sordità ingenita che rende impossibile ogni sua funzione, come il senso della vista può esserlo dallo strabismo, dalla miopia, dalla cecità ingenita. La balbuzie ed il mutismo o l'afasia sono i difetti proprii dell'organo della lingua. Alle deficienze fisiche fin qui annoverate, altre se ne potrebbero aggiungere, quando si pigliassero le mosse dai principali sistemi dell'organismo corporeo, quali sono il sistema osseo e muscolare, il sistema nervoso, il sistema cerebro-spinale, che per amore di verità noi passiamo sotto silenzio.

Noi abbiamo qui sott'occhio schierati in ordine logico i deficienti di mente e di corpo che ci presenta la specie umana nelle sue più notevoli alterazioni. Essi destano in chi li osserva un senso di commiserazione e di profonda pietà. Si direbbe che a questi infelici la natura siasi mostrata più matrigna che madre. Sul volto del frenastenico e del piccolo delinquente l'impronta della dignità umana apparisce sfigurata e guasta. Non meno miserevole è la sorte dei ciechi e dei sordomuti, ai quali fa rispettivamente difetto il senso della vista e dell'udito, sensi veramente umani, eminentemente estetici e mentali. L'occhio del cieco è chiuso alle bellezze della natura e dell'arte, come l'orecchio del sordo-muto non ode le armonie de' suoni e le rivelazioni della parola umana, mirabil interprete di quanto si agita nell'interiorità dello spirito. Immaginare senza poter vedere è la dura lotta a cui è condannato il povero cieco; pensare senza poter parlare è il tremendo problema che pesa sull'animo del povero muto, problema che dovrebbe servire di salutare lezione ai molti, che parlano, parlano senza pensar più che tanto. Gli istituti dei sordomuti fanno uno spiccato contrasto coi parlamenti di oggidì, che si direbbero la bancarotta del linguaggio umano, dove la parola o si sciupa in vane ciance od è messa in servizio di mediocrità pretenziose, di ambizioni sfrenate, di ignobili passioni e sètte politiche.

I fanciulli frenastenici, idioti, imbecilli, tardi di mente, sono essi educabili? La luce dell'intelligenza e della verità può essa

penetrare nel loro cervello infelicemente organato? Lungamente dominò il pregiudizio e regna ancora oggidì presso alcuni cultori di medicina e di pedagogia, che l'educazione di questi infelici sia opera disperata; ma tale funesta ed erronea opinione è smentita dal fatto che da circa mezzo secolo si fondarono nella Germania, nell'Inghilterra, nella Francia, nell'America istituti speciali per i frenastenici, i quali fanno ottima prova. Quanto ai fanciulli che sin dai loro primi anni mostrano una malvagità precoce, una tendenza a delinquere, una insofferenza di correzione, l'antropologia criminale positivista dei giorni nostri li proclama assolutamente inemendabili e ribelli ad ogni opera educativa, colla sua nuovissima formola *il delinquente nato.* Cosa singolare! In mezzo a tanti misteri della natura e della scienza voi sentenziate in tuono d'infallibil oracolo, che un vostro fratello porta ingenita nelle pieghe del suo organismo la delinquenza dalla culla alla tomba, e che nel santuario della sua coscienza non spunterà mai un raggio di luce che lo innalzi alla santità del dovere. Ed il positivista non si accorge che col suo sistema, il quale nega all'umano soggetto la libertà del volere, rassegna se medesimo nella infelice classe dei delinquenti!

Mentre l'educazione perfezionatrice abbraccia l'universale dei fanciulli sani di mente e di corpo e si svolge negli istituti scolastici propriamente detti, la emendatrice è tutta rivolta ai fanciulli deficienti e si giova di istituti speciali suoi proprii, che, e per il loro scopo e per i loro metodi, si differenziano dalle scuole e viene amministrata in istituti suoi proprii, i quali, sebbene presentino risultati sempre più favorevoli, sono tuttavia così scarsi di numero, che migliaia e migliaia di fanciulli rimangono privi dei benefizi dell'educazione. Basta consultare le statistiche per esserne persuasi. Secondo un ragguaglio del dottor Bourneville, il numero dei soli frenastenici sale a

60.000 per la Germania,
30.000 per l'Inghilterra e il paese di Galles,
6.292 per la piccola Svezia,
95.571 per gli Stati Uniti,
25.000 per l'Italia.

Gli istituti de' ciechi e dei sordomuti (1) contano già qualche secolo di vita, e vanno ogni dì più prendendo un progressivo sviluppo sia riguardo al numero, sia rispetto al processo metodico. Per lo contrario gli istituti dei frenastenici sorsero soltanto da poco tempo e sono tuttora ben pochi. In Francia spetta ad Edoardo Séguin il merito di avere fondato verso il 1839 il primo istituto per l'educazione degli idioti, alla quale consacrò tutta l'operosità sua tanto che fu appellato l'Apostolo dei frenastenici. Seguendo il suo nobile esempio quasi tutte le nazioni dell'antico e del nuovo mondo, in Inghilterra, in Germania, in Australia, in America aprirono istituti di simil genere (2). In Italia va dovuta amplissima lode al professore Gonnelli-Cioni, che nel 1889 fondava a Chiavari il primo istituto italiano dei frenastenici, lottando con indomabil costanza contro la difficoltà dell'impresa, la insufficienza dei mezzi, le opposizioni e le incredulità di psichiatri e di pedagogisti, l'invidia e la calunnia degli avversarii. Fermo nel suo nobile intendimento, animato da un generoso spirito di sacrificio, facendo tesoro dei migliori metodi adoperati negli istituti di Francia, d'Inghilterra e di Germania diede un sicuro e potente indirizzo al suo Istituto, che trasportato da Chiavari a Vercurago nella provincia di Bergamo riscosse gli applausi universali e venne nuovamente premiato con medaglia d'oro nell'ultima esposizione di Torino.

L'educazione emendatrice si giova di metodi diversi secondo le diverse deficienze personali, intorno alle quali essa si adopera. Ognuno sa che il metodo proprio della educazione de' sordomuti risiede nel sostituire un senso ad un altro. Il cieco si educa surrogando alla vista il tatto, il sordomuto surrogando all'udito lo sguardo, ma l'educazione non suscita il senso, che manca. Il cieco non percepirà mai la luce ed i colori, come il sordomuto non ode le parole articolate che con tanto stento giunge a pronunciare e non ne ha veruna coscienza. Per lo innanzi si adoperava pel sordomuto il linguaggio mimico de' gesti ed il lin-

(1) Di siffatti istituti l'Italia nostra ne annovera parecchi, e fra quelli dei sordomuti mi piace di ricordare quello di Torino diretto dal prof. Angelo Lavezzini con cuore di padre e senno di educatore, e quello di Genova retto dal dott. Silvio Monaci degno continuatore dell'illustre Assarotti.

(2) Vedi *L'enseignement des phrénasténiques*, par M. Louis Vismara, pag. 12 e sgg.

guaggio grafico della scrittura. Ora prevale generalmente il metodo labiale del linguaggio articolato, sebbene sia stato oggetto di vivissime controversie ed abbia incontrato serii oppositori fra i pedagogisti, come si ricava dall'opuscolo di C. Perini, *Il sordonato e l'otoiatria*. Quest'argomento venne altresì saggiamente svolto da Eliseo Ghislandi, *I primi passi del sordo-muto al vero, e opuscoli sui sordo-muti, editi ed inediti.*

Il metodo proprio dell'educazione dei frenastenici si fonda sopra un principio affatto diverso. Esso non risiede nel sostituire un senso ad un altro, essendochè nell'idiota i sensi fisici son tutti aperti alle impressioni esterne e desti alle funzioni loro proprie, bensì nel correggerli, esercitarli con tale magistero che si correggano a vicenda e concorrano armonicamente concordi alla perfetta educazione possibile dell'alunno. Tale è il metodo ideato e seguìto dal nostro Gonnelli-Cioni nel suo fiorente Istituto a Vercurago (1). Egli si propone il problema in questi termini: " Dato un individuo, sviluppare le sue funzioni in modo che acquistino attività, rapidità, estensione e precisione. Funzioni cerebrali, funzioni muscolari, sensoriali, organi del pensiero, del movimento, delle sensazioni; funzioni del corpo e dello spirito, intelligenza e moralità, tutto deve allacciare l'educazione ". Formolato così il problema, egli passa a risolverlo mediante una educazione fisica, intellettuale, morale religiosa e tecnica. L'educazione fisica va curata assai, siccome quella che deve svegliare all'attività l'intorpidito organismo come mezzo assolutamente necessario allo sviluppo regolare della mente anch'essa intorpidita. Essa si giova della ginnastica muscolare e della sensoriale e ha per iscopo di correggere in alcuni fanciulli i movimenti impulsivi o sregolati, stimolare negli altri il torpore dei movimenti, inculcare in tutti il sentimento dell'ordine e della decenza. Raggiunto tale risultato, si procede al perfezionamento dei sensi, esercitando la vista, l'udito, il gusto, l'odorato, il tatto ad accogliere e distinguere il maggior numero e la maggior varietà possibile di impressioni proprie di ciascuno. Alla coltura dei sensi succede l'educazione intellettuale, e la morale fondata sulla religione, guidando l'alunno all'acquisto delle conoscenze elementari riguardanti la lettura, la scrittura,

(1) *Educhiamo i fanciulli deboli di mente*, Milano, 1896.

il calcolo, la morale e la religione. Infine l'educazione tecnica, pigliando le mosse da un conveniente sviluppo dell'organismo, da prima dirige l'alunno verso occupazioni adatte alle sue naturali disposizioni, poi sveglia in lui la volontà e l'amore del lavoro, infine gli apprende un'arte od un mestiere manuale rispondente sia alle abitudini ingenite, sia alla condizione sociale della famiglia, a cui appartiene l'educando.

Nell'ideare questo suo metodo il Gonnelli-Cioni fece tesoro dell'opera pubblicata nel 1846 da Edoardo Séguin col titolo: *Traitement moral, hygiène et éducation des idiots, et des autres enfants arrièrés ou retardés dans leur développement,* opera che venne appellata l'*Évangile des phrénasthéniques*. Il processo metodico del Séguin si svolge per questi successivi momenti: condurre quasi per mano il fanciullo dall'educazione del sistema muscolare a quella del sistema nervoso e de' sensi, da quella de' sensi alle nozioni, dalle nozioni alle idee, dalle idee alla moralità.

Conclusione.

In quella guisa, che lo scalpello dello scultore trasmuta un pezzo di marmo greggio ed informe in una statua, che ritrae sotto forma sensibile l'ideale tipico da lui vagheggiato, non altrimenti il magistero dell'arte educativa suscita le energie ancora latenti nella persona umana appena desta alla vita, e la eleva alla chiara coscienza del proprio essere, al libero dominio delle sue forze, alla sicura comprensione del suo ideale di perfezione. Ben si sa che questo paragone va inteso facendo giusta ragione del divario dei due termini, fra cui esso intercede. Poichè mentre il marmo ciecamente obbedisce alla mano dell'artista e non ha davanti a sè verun ideale, a cui si atteggi da se medesimo, la persona educanda è conscia del lavorìo, che va compiendo per virtù sua propria, e liberamente trae dall'interiorità del suo spirito la propria coltura conformandola all'ideale umano da essa intuito: nel che dimora appunto il carattere personale dell'educazione.

Proseguiamo nel nostro paragone. Poniamo che il marmo presenti difetti più o meno gravi ad essere lavorato, o per la sua chimica composizione, o per la sua interna struttura, o per la stratificazione delle sue parti, in tal caso malgrado la rara

perizia dell'artista non ne uscirà mai una statua di tutto punto perfetta nell'armonia delle sue linee, nel finimento de' suoi contorni, nella vaghezza delle sue forme, nell'espressione del suo insieme. Il simigliante possiam dire della persona, che presentasse all'arte educatrice deficienze più o meno gravi di mente o di corpo. Grandi certamente, mirabilissime cose sa operare l'educazione emendatrice, che viene al riparo di siffatte deficienze; ma il cieco-nato, il sordo-muto, l'idiota, il piccolo delinquente, per quantunque educati con somma sapienza, assistiti e vegliati con tutte le cure, che il cuore sa inspirare, non raggiungeranno mai quell'alto grado di coltura fisica e mentale, che è accessibile ai fanciulli naturalmente sani di spirito e di corpo, essendochè scarseggia in essi quella virtù, per cui l'alunno è egli stesso il primo fattore della propria educazione. Che dire poi di quelle migliaia e migliaia di infelici, che crescono abbandonati a se medesimi, senzachè la parola educatrice venga a scuotere le loro anime dal deplorabil torpore, a cui la natura medesima le ha condannate? È pur consolante spettacolo il vedere, come la filantropia umana, sorretta ed avvivata dalla carità cristiana apra ogni dì nuovi istituti per accogliere fanciulli deficienti e redimerli alla vita propria della persona; ma sono pur sempre innumerevoli le schiere di coloro, che non trovano chi provveda alla loro infelicissima condizione. Come se non bastasse uno stato di cose cotanto deplorabile, la nuova antropologia criminale positivistica colla sua inaudita teoria del *delinquente nato* lo proclama assolutamente ineducabile, sicchè tornerebbero affatto inutili ed andrebbero chiusi i riformatorii e tutti i benefici istituti aperti col santo intendimento di emendare e ricondurre sulla retta via i fanciulli di malvagità precoce e di facile delinquenza. Si osserva con l'occhio del corpo la persona del delinquente, si notà la conformazione e la struttura del cranio, la fisionomia del volto, l'espressione dello sguardo, e gli si dice: Tu sei nato al misfatto, tu ed i figli tuoi; tu porti in fronte l'impronta rudimentale del delitto stampata dalla mano medesima della natura, epperciò incancellabile per tutta la vita: tu hai ereditato un organismo predestinato alla delinquenza, e gli impulsi delittuosi, che spuntano irresistibili dal tuo organismo, nessuna virtù nè divina, nè umana varrà a distruggerli. Così si ragiona *in nome della scienza!*

No, la persona umana non discenderà mai tanto basso da confondersi colla natura del bruto, come non salirà tanto sublime da immedesimarsi colla personalità infinita di Dio, ma conserverà sempre il suo posto naturale tra questi due estremi.

A proposito di una nuova Rivista di diritto internazionale.

Nota del Socio EMILIO BRUSA.

In ogni ramo delle scienze giuridiche e della loro applicazione legislativa e forense, l'Italia possiede numerose e pregevoli pubblicazioni periodiche intese a seguirne il movimento. Solo nel diritto internazionale, che pur tanta importanza ha ai dì nostri, è mancata, fino a pochi anni addietro, una Rivista speciale. Appunto quella fondata nel giugno del 1898 a Napoli da tre distinti giuristi di quella città, il Pennetti, il Sinigallia e il La Pegna, ebbe vita breve e da ultimo anche stentata, non ostante i buoni servigi ch'essa rendeva agli studiosi. Le cure e lo zelo, specialmente del valoroso Pennetti, troppo presto rapito in verde età alla scienza e alla sua prediletta Rivista quando questa era ancora al terzo anno di vita, non valsero ad assicurarle quella esistenza cui avea pur diritto, ed essa non riescì a compiere neppure la quinta annata.

Già abituati a servirsi dei periodici che all'estero abbondavano generalmente stimati e diffusi, i nostri giuristi non sentivano forse pungente il bisogno di un periodico speciale di origine nazionale e si appagavano delle Riviste venute d'oltr'Alpe, fra le quali primeggiano quelle in lingua francese, come la benemerita *Revue de droit international et de législation comparée* fondata nel 1869 dal compianto Rolin-Jaequemyns, da Asser e da Westlake, la *Revue de droit international privé* fondata nel 1874 dal Clunet, e la *Revue générale de droit international public* diretta dal Fauchille, che è entrata nel dodicesimo anno di vita. Non occorre ricordare qui la preziosa collezione dell'*Annuaire de législation étrangère*, che con l'*Annuaire de législation française* e col *Bulletin mensuel de la Société de législation comparée*, porgono allo studio del diritto internazionale i migliori

ausili. D'altra parte, non frequenti essendo le questioni di diritto internazionale privato, alla conoscenza e all'esame delle medesime pareva forse avessero a bastare i sussidi offerti dai periodici più generali. Ma era tempo ormai che anche in Italia sorgesse chi animosamente e con serietà di propositi scientifici e pratici si ponesse alla testa di una pubblicazione degna delle gloriose tradizioni nostre e del sapiente e incessante culto che qui si professa alla scienza del gius delle genti nelle relazioni pubbliche e private.

Alla grave impresa si son accinti, insieme col su ricordato Sinigallia, altri due valorosi, l'Anzilotti, professore della materia nell'Università di Bologna, e il Ricci-Busatti del Ministero degli esteri. Se il secondo è nuovo, l'opera sua però si rivela già qual'è richiesta per coadiuvare efficacemente quella del primo, che è il ben noto autore di opere ragguardevoli, non solo di diritto internazionale, fra cui i cospicui volumi intitolati: *Studi critici di diritto internazionale privato*, 1898; *Mutamento dei rapporti patrimoniali fra coniugi nel diritto internazionale privato* (1); 1900; *Teoria generale delle responsabilità dello Stato nel diritto internazionale*, 1902; *Diritto internazionale nei giudizi interni*, 1905 (2); ma anche di filosofia del diritto, cioè *La scuola del diritto naturale nella filosofia giuridica contemporanea a proposito del libro di Herbert Spencer " Justice "*, 1892, e *La filosofia del diritto e la sociologia*, 1892.

Dell'alta aspirazione che ha la nuova Rivista si affermano consapevoli nel loro programma i tre direttori: essere l'organo e il centro della varia operosità nazionale nel campo della disciplina giuridica onde la Rivista s'intitola, così che per essa

(1) Vedi a proposito dei *Mutamenti* ecc.. " Atti R. Acc. delle Scienze di Torino ", adunanza 7 dicembre 1902.

(2) Fra gli scritti minori: *La codificazione del diritto internazionale privato*, 1894; due commenti a sentenze su casi di *giudizio di delibazione*, in " Giurisprudenza italiana ", 1901; *L'azione individuale contraria al diritto internazionale*, in " Rivista di diritto internazionale ", ecc., anno V, 1902; *Il principio dell'autonomia dei contraenti nei rapporti dell'art. 9 disposizioni prelim. al cod. civ. e l'art. 58 del Cod. commercio*, in " Diritto commerciale ", vol. XXII, 1904; *La responsabilité internationale des États à raison des dommages soufferts par des étrangers*, in " Revue générale de droit international public ", 1906.

risuoni meglio, anche in questo campo, la voce del nostro paese. E franca è egualmente la parola esprimente la netta visione che essi hanno dei bisogni presenti e avvenire. " La *scuola italiana* del diritto internazionale, essi scrivono nel loro programma, ha avuto ormai la sua storia. Le condizioni, sì degli Stati e dei loro rapporti reciproci, sì della scienza che a questi rapporti attende, sono ormai troppo diverse da quelle che furono, quando dall'Italia bandivasi — auspici alcuni suoi cittadini più illustri — un nuovo diritto pubblico europeo, e sulla trama di questa si componeva, per merito, in parte, di nostri insigni scrittori, il disegno di un nuovo sistema di principî e di norme, per il regolamento dei rapporti giuridici internazionali privati: queste condizioni son troppo diverse oggi, perchè la *scuola italiana* potesse serbare intatta la compagine e l'importanza di un tempo ". E proseguono: " Non perciò è mancato il concorso dell'Italia ai più recenti progressi di questo ramo del diritto..... Ma non crediamo di far torto a coloro che coltivano da noi questi studi, nè di troppo presumere delle energie nazionali, affermando che qualcosa di più si potrebbe pur fare! — A noi sorride la fiducia che la nuova Rivista possa servire di stimolo a queste energie più operose, raccogliere ed eccitare, dove occorre, le forze vive del paese in questa sfera della sua attività, e farle degne della nobiltà delle sue tradizioni, in ogni ramo del diritto! ".

L'indirizzo della Rivista è duplice, scientifico e pratico. Questo e quello s'integrano a vicenda specialmente nel campo del diritto internazionale. " Giova che della luce delle buone dottrine s'illumini la condotta di coloro che sono chiamati a tessere, nella pratica quotidiana della vita, la varia trama dei rapporti internazionali, a risolverne le controversie, a preparare le norme della loro soluzione avvenire: questo è il terreno dove è serbata alla scienza una cooperazione più diretta, nella formazione e nella dichiarazione del diritto! — Ma giova altresì che la scienza attinga dagli eventi stessi i proprî canoni, che cerchi quanto meglio è possibile di adattarli ad essi, e osservi con diligenza tutto ciò che può interessare al compito suo: questo è ancora il terreno dove meglio s'avvera l'antica massima *ex facto oritur ius!* ".

La Rivista offre pertanto agli studiosi non solo ciò che

dottrina e giurisprudenza insegnano, ma quel tanto altresì che convien conoscere delle leggi e degli atti delle pubbliche amministrazioni, nonchè delle vicende stesse della politica. Con savio accorgimento, poi, piuttosto che restringersi nei confini di una sola parte della vasta disciplina, come vedesi in altre Riviste, essa comprende diritto pubblico e diritto privato e penale. Oltre alla difficoltà di separare l'uno dall'altro assegnando rispettivamente le questioni più o meno promiscue, c'era da tener conto della causa di questa difficoltà, ch'è riposta nella esistenza di nessi profondi che i diritti internazionali pubblico, privato e penale ricongiungono a un identico principio fondamentale e comune. Comuni sono infatti i presupposti di ciascuna di dette parti, e sostanzialmente identico è il fine loro, qual è quello di coordinare e regolare i rapporti vicendevoli degli Stati nella vita propria e dei loro appartenenti e nell'efficacia delle leggi e nell'impero delle autorità rispettive.

Bene ideato e di giuste proporzioni è il quadro delle materie comprese nella Rivista. Pur non trascurando essa quelle collaterali, come colonie, emigrazione, trasformazione degli Stati, trattati di commercio, e avendo pur cura del diritto comparato, vero campo di attività per i cosidetti conflitti di leggi, la parte di gran lunga maggiore è riserbata al diritto internazionale in tutte le sue importanti manifestazioni. Nel novero degli studî dottrinali figura primo quello del Gabba sul criterio ch'egli stima fondamentale per il diritto civile internazionale, criterio acutamente discusso poi in uno degli esami giurisprudenziali veramente magistrali dell'Anzilotti circa la celebre questione della successione nei beni immobili situati all'estero di fronte all'art. 8 delle disposizioni preliminari al nostro Codice civile. Il Fusinato segue poi con brevi note intorno agli ultimi progressi dell'arbitrato internazionale nelle stipulazioni dell'Italia col Perù (imitazione di quelle con l'Argentina) e con la Danimarca. Il Cavaglieri di Firenze discute a sua volta della definizione di alcune figure del diritto pubblico contemporaneo in relazione ai territorî internazionali. La Rivista pubblica inoltre, in questa medesima rubrica di studî dottrinali, le parti essenziali della relazione Buzzati sui lavori preparatorî della prossima Conferenza dell'Aja per il diritto internazionale privato.

Nelle rassegne critiche di dottrina, legislazione e giurispru-

denza si distingue per primo l'Anzilotti stesso, sottoponendo al suo dotto e acuto ingegno la materia dei trattati generali di diritto internazionale pubblico; il Gemma segue poi con appunti e discussioni di diritto bellico a proposito di recenti pubblicazioni, e il Diena tratta col consueto rigore di criterio giuridico la vessata e sempre nuova questione del regime delle Capitolazioni per i cittadini italiani e in rapporto alla finzione della esterritorialità.

Anche gli scritti che forniscono notizie e commenti di fatti internazionali sono molto opportune. Ve n'ha di Morgenstierne, professore a Cristiania, sopra lo scioglimento dell'Unione della Svezia e Norvegia, di Guarini intorno alla questione del Marocco. di Catellani a sostegno dell'obbligo della dichiarazione di guerra, di Buzzati che virilmente propugna l'assistenza pubblica in favore degl'indigenti stranieri, di Leonardi che si occupa della tutela giuridica dei monumenti nei rapporti internazionali, di Vannutelli sulla revisione della convenzione di Ginevra per la protezione dei malati e feriti in guerra, e dello scrivente intorno alle ultime deliberazioni dell'Istituto di diritto internazionale nella sessione dello scorso settembre a Gand.

Ogni puntata della Rivista contiene una diligentissima. sobria, ma completa cronaca degli avvenimenti che interessano il diritto internazionale, scritta dal condirettore Ricci-Busatti. Riprodotti o riassunti vi si leggono anche gli Atti internazionali. Sotto la rubrica finale riservata alla bibliografia il Fedozzi ci dà una recensione assai istruttiva del libro di Meili che tratta del diritto internazionale nel processo civile, ad occasione del quale il recensente avrebbe potuto ricordare la classica *Teoria e pratica* di L. von Bar, sull'orme della quale si direbbe che il Meili abbia svolto il suo interessante lavoro. Del libro di Ferrari che ha per titolo *Nazionalismo e internazionalismo* rende conto il professore Virgili. Parecchi sono inoltre i riassunti di volumi ed opuscoli, di articoli, note e recensioni; nè son dimenticati punto i periodici italiani, francesi, tedeschi, inglesi, sì che davvero nulla in questa parte come nell'altre possa dirsi mancare ai bisogni dello studioso che vuol tenersi al corrente di tutto il movimento scientifico e pratico.

Ma singolare menzione meritano le illustrazioni critiche, sempre acute e profonde, dei casi pratici decisi dalla giurispru-

denza, dovute alla penna del bravo Anzilotti, al quale, terminando questi brevi cenni, sia consentito di tributare una lode speciale e per la sapiente scelta de' suoi collaboratori e, soprattutto, per l'opera sua veramente degna dell'alta e benefica impresa che fa onore alla scienza giuridica e al nome italiano.

Costantina figlia dell'imperatore Costantino Magno e la basilica di S. Agnese a Roma.

Nota II del Socio FEDELE SAVIO.

(Con una tavola).

I.

Fino a tempi moderni si è continuata tra gli eruditi la controversia intorno alla persona, da cui ebbe principio la basilica di S. Agnese fuor delle mura di Roma, volendo alcuni farne autrice Costantina, figlia di Costantino Magno e moglie di Gallo, ed altri una vergine, di nome Costanza, figlia del medesimo imperatore e diversa dalla suddetta, ed altri ancora una Costantina ignota. La controversia nacque dal contrasto che esiste tra le fonti storiche, donde ci giunsero le notizie che abbiamo su quel personaggio, o su quei personaggi.

La prima fonte è l'iscrizione metrica, che si leggeva nell'abside del tempio, prima ch'essa fosse riedificata interamente sul principio del secolo VI dal papa Simmaco (1). Secondo questa iscrizione, autrice della chiesa fu una Costantina, che la fece innalzare a tutte sue spese, e non vi si dice per nulla che costei fosse vergine, ma solo *Christo dicata*, il che poteva dirsi anche d'una vedova consecrata a Dio, se pur non si volesse spiegare questa frase, come alcuni fecero, nel senso di cristiana.

(1) “ *Hic absidam beatae Agnetis, quae in ruinam imminebat, et omnem basilicam renovavit* „; *Lib. pontificalis*, ediz. Duchesne, in *Symmacho*, vol. I, pag. 263.

Essendo breve, la riferisco qui per intero:

1. C onstantina Deum venerans Christoque dicata,
2. O mnibus impensis devota mente paratis,
3. N umine divino multum Christoque iuvante,
4. S acravi templum victricis virginis Agnes,
5. T emplorum quod vincit opus terrenaque cuncta,
6. A urea quae rutilant summi fastigia tecti;
7. N omen enim Christi celebratur sedibus istis.
8. T artaream solus potuit qui vincere mortem
9. I nvectus coelo solusque inferre triumphum,
10. N omen Adae referens et corpus et omnia membra
11. A mortis tenebris et caeca nocte levata.
12. D ignum igitur munus, martyr devotaque Christo,
13. E x opibus nostris per saecula longa tenebis,
14. O felix virgo, memorandi nominis Agnes (1).

L'altra fonte sono gli Atti o la leggenda di S. Agnese, dove si narra che la vergine Costanza, figlia di Costantino Magno, essendo stata guarita miracolosamente da S. Agnese, pregò suo padre e i suoi fratelli Augusti di costruire la basilica della Santa, e colà vicino essa si fece costruire il suo mausoleo (2). Inoltre, avendo professata ad imitazione di S. Agnese vita verginale, trasse al suo esempio molte donzelle romane di varie condizioni sociali, mediocri, nobili ed illustri.

---

(1) Ihm, *Damasi Epigrammata*, Lipsia, 1895, pag. 87, n. 84; De Rossi *Inscriptiones urbis Romae*, II, 44.

(2) Gli Atti raccontano che Costantina (Costanza), guarita miracolosamente da S. Agnese, " *patrem et fratres Augustos rogat, ut basilica b. Agnetis construeretur, et sibi illic mausoleum collocari praecepit* "; *Acta Sanct.*, tomo 2° di gennaio, ediz. Anversa 1643, pag. 353. — Pio Franchi de' Cavalieri, *S. Agnese nella tradizione e nella leggenda*, estratto dalla " Römische Quartalschrift ", del 1899, Zehntes Supplementheft, pag. 63, inclina a credere che tutto il tratto della leggenda di S. Agnese in cui si parla delle Ss. Emerenziana e Costanza sia un'aggiunta fatta posteriormente. Lascio ad altri il giudizio su tale congettura, che a me basta aver indicata.

Dalla leggenda di S. Agnese l'autore del *Liber pontificalis* (verso 530) attinse quanto dice intorno alla basilica di S. Agnese, cioè ch'essa fu fatta da Costantino *ex rogatu filiae suae* (1).

Di queste due fonti la più antica e la più autorevole è certamente l'iscrizione dell'abside, che risale alla fabbrica stessa della chiesa, e dove parla colei che edificò la basilica, cioè Costantina (2). Onde non vi può esser dubbio che se l'iscrizione non fu composta da lei, come si trova affermato in un codice di Parigi del secolo VIII (3), fu però composta per suo ordine.

L'iscrizione ci fu conservata in codici di Prudenzio, di cui uno, l'ambrosiano D. 36 sup., rimonta al secolo VII o VI (4) ed è ivi unita col carme di papa Damaso in onore di S. Agnese, il cui originale esiste ancora al presente nella basilica di questa Santa. Nè si può dubitare che anche l'iscrizione metrica di Costantina stesse nella suddetta basilica, poichè il Baronio ci assicura che al suo tempo esisteva ancora in essa un frammento della lapide, su cui era stata scolpita l'iscrizione (5). D'altronde, anteriormente al secolo VI, quando fu vista e copiata dall'abside

---

(1) " *Eodem tempore fecit basilicam sanctae martyris Agnae ex rogatu filiae suae et baptisterium in eodem loco ubi baptizata est soror eius Constantia cum filia Augusti a Silvestro episcopo, ubi et constituit donum hoc* ". DUCHESNE, *Lib. pontif.*, vol. I, pag. 180. Così portano tutti i codici, di cui il più antico è del secolo VII. Il compendio Feliciano, che rappresenterebbe la prima edizione del *Liber pontif.*, la quale ad ogni modo non è anteriore a Simmaco (op. cit., pag. XXXV), in codice del secolo IX, ed il cod. vat. 3764 del secolo XI alla frase *ex rogatu filiae suae* aggiungono la parola *Constantiae*. Vedi op. cit., pag. 180, confrontata con pagg. 47, 116 e 81.

(2) In alcune edizioni, come presso il Baronio, ad ann. 324, n. CVIII, al principio del 4° verso si legge *Sacravit*, ma l'Ihm, il De Rossi e il Duchesne, seguendo i migliori e più vetusti codici, leggono *Sacravi* in prima persona.

(3) Il cod. olim S. Germano 1309, al fol. 78; DE ROSSI, *Inscript. urbis Romae*, II, 44.

(4) IHM, *Damasi epigrammata*, Lipsia, 1895, pag. XXVII.

(5) " *Cuius modo marmoreae tabulae vix fragmentum superest, stratum in ingressu atrii recens restituti a S. R. E. Cardinali Mediceo Archiepiscopo Florentino, nuper in Romanum Pontificem electi, vocatoque Leone XI, qui eamdem basilicam collabentem restituit et exornavit* "; *Annales*, ad an. 324, n. 108. Leone XI fu eletto il 1° aprile del 1605 e morì il 27 dello stesso mese ed anno.

primitiva l'iscrizione metrica, non consta esistesse in Roma altra chiesa in onor di S. Agnese, eccetto la chiesa di via Nomentana.

Fa meraviglia come avendo noi un'iscrizione contemporanea della costruzione di S. Agnese, dove l'interlocutrice Costantina afferma in termini tanto chiari ed espliciti ch'essa e non altri fece sorgere quel sacro edifizio a tutte sue spese (*omnibus impensis devota mente paratis*) e coll'impiego delle sue sostanze (*ex opibus nostris*) pure non pochi eruditi, e tra essi persino il De Rossi (1), abbiano ancor voluto dar credito su questo punto al *Liber pontificalis* ed agli altri racconti, che oltre ad esser leggendari, furono composti un secolo o un secolo e mezzo e più dopo l'iscrizione dell'abside, ed ammettere quindi l'esistenza di un'altra figlia di Costantino Magno di nome Costanza e vergine a Dio consacrata, in grazia di cui Costantino divenne egli principale e diretto autore della basilica di S. Agnese e del mausoleo o battistero ad essa contiguo (2).

Ogni regola di sana critica esigeva che stando in contrasto le fonti si desse la preferenza a quella che è evidentemente la più antica e la più autorevole, cioè all'iscrizione composta o fatta comporre dalla stessa autrice della chiesa.

Mi dispiace di dover dire che il De Rossi non avendo tenuto nel debito conto questo canone, del resto semplicissimo, di critica storica, fu costretto ad abbracciare non poche ipotesi o arbitrarie, o inverosimili, o del tutto inaccettabili. Così, per esempio, è interamente arbitraria l'ipotesi che la vergine Costanza del *Liber pontificalis* possa essere non una figlia di Costantino, ma una nipote, nata dal primo matrimonio di Costantina con Annibaliano. Inaccettabile è l'ipotesi che la detta Costanza, la quale nel 358 avrebbe ospitato il papa Liberio presso S. Agnese (secondo l'affermazione del *Liber pontificalis*), fosse figlia di Costantina e di Gallo; poichè essendosi Costantina sposata con Gallo nel 351, la figlia, che si sa realmente esser nata dal loro matri-

(1) *Musaici delle chiese di Roma*, Roma, 1889.

(2) Della destinazione primitiva dell'edificio rotondo, che il popolo dice chiesa di S. Costanza, ha trattato con molta erudizione il P. Jubaru nell'" Arte ", diretta dal prof. Venturi, del 1904, pag. 457. Lo studio del Jubaru, quanto alle sue conclusioni principali, fu giudicato favorevolmente dal P. Grisar nella " Zeitschrift für katholische Theologie " del 1905, pag. 566.

monio (1), non potè nascere prima del 352; sicchè quando ospitò Liberio nel 358 avrebbe contato sei anni al più.

Arbitraria è pure ed inverosimile l'ipotesi che Costantino Magno, partendo da Roma nel 326, ivi lasciasse sua figlia, mentre trattandosi d'una bambina ancora assai tenera, ogni verisimiglianza esigeva che il padre se la conducesse con sè. Nè punto più verisimile è la supposizione che la costruzione di S. Agnese, a cui egli crede che Costantino prendesse parte notevole, avvenisse dopo il 326, cioè quando Costantino era lontano da Roma.

Così ancora la preoccupazione di far entrare ad ogni costo nella costruzione di S. Agnese le persone di Costantino Magno e di Costanza sua sorella, in conformità del *Liber pontificalis*, costrinse il De Rossi a collocare l'origine di S. Agnese nel periodo 326-329, che dalla cronologia di Costantina si dimostra inaccettabile.

Consta dalla storia che Costantina fu sposata la prima volta nel 335 ad Annibaliano suo cugino germano, quando questi dallo zio imperatore riceveva la corona di re del Ponto e della Cappadocia. Morto Annibaliano nel 337, Costantina rimase nello stato vedovile fino al 351, quando Costanzo imperatore suo fratello la diede in moglie a Gallo suo cugino, ch'egli aveva creato Cesare, designandolo così in certo qual modo a suo successore nell'impero.

Con Gallo Costantina rimase fino alla sua morte, avvenuta nel 354, poco prima che Gallo fosse ucciso per ordine di Costanzo.

Ora, se noi non vogliamo supporre che Costantina quando nel 351 si sposò con Gallo avesse molto più di 30 anni, che sarebbe stata età senza dubbio disdicevole per un giovane, come Gallo, di 25 o 26 anni (2), bisognerà ammettere ch'essa nascesse non prima del 320, poichè quanto più la si facesse nascere

(1) La sua esistenza è attestata da Giuliano nella lettera agli Ateniesi: " *Verum Constantius..... patruelem suum, Caesarem sororis suae virum, ac neptis ex eadem sorore sua patrem, cuius ipse sororem antea duxerat... ad necem tradidit* "; Opp., Lipsia, 1696, I, 272.

(2) Ammiano Marcellino, contemporaneo, afferma che quando Gallo fu ucciso nel 354 contava 29 anni. Era nato adunque nel 325, e quando sposò Costantina nel 351 aveva 26 anni.

lontana dal 351, tanto crescerebbe la difficoltà pel decoro del suo matrimonio con Gallo.

Questa cronologia di Costantina viene confermata indirettamente dalla cronologia di Elena, sua sorella minore (1). Quando essa sposò suo cugino Giuliano (l'apostata) nel 355, pare che fosse a lui superiore d'età. Ma anche qui vale la considerazione fatta sopra pel matrimonio di Costantina con Gallo. Se Elena nel 355 avesse contato più di 30 anni, il suo matrimonio con Giuliano, che ne contava appena 23, sarebbe apparso troppo sproporzionato e quasi direi indecoroso. Supponendola perciò nell'età di 30 anni nel 355, essa sarebbe nata nel 325, il penultimo anno di vita di Fausta sua madre. Costantina poi sarebbe nata bensì prima del 325, ma non molto prima per la difficoltà che ho spiegata. Crederei quindi più prossima al vero l'ipotesi che essa nascesse nel 320 o 321, per cui avrebbe contato 30 o 31 anno in occasione del suo secondo matrimonio con Gallo, e 14 o 15 quando si sposò primamente con Annibaliano, il quale non poteva allora contare che pochi anni più di lei, se pure era più vecchio di lei (2). L'età che suppongo in Costantina al tempo del suo primo matrimonio sarebbe insolita secondo gli usi moderni, ma non era punto insolita nelle famiglie patrizie di Roma, senza dire che per una principessa di famiglia imperiale, come nel caso nostro, vi potevano essere ragioni particolari di anticipare le nozze (3).

Come ho già detto, Costantina nell'iscrizione dell'abside dà a sè sola il vanto d'aver costrutta la basilica di S. Agnese (nei versi 2 e 13). Ivi, nel terzo verso, essa allude assai chiaramente ad alcune difficoltà incontrate nel compimento di quel-

(1) Il fatto che Costantino Magno scelse Costantina e non Elena, per darle la mano di Annibaliano e il titolo di regina, conferma l'età maggiore di Costantina rispetto ad Elena.

(2) Costanzo Cloro sposò la seconda sua moglie Teodora nel 292, e morì il 25 luglio 306. Dalmazio, secondogenito di queste nozze e padre di Annibaliano, nacque perciò dopo il 293. Supponendolo nato nel 294 e padre di Annibaliano (anch'esso secondogenito) nel 314, Annibaliano nel 335 avrebbe avuto 21 anni. Ma è probabile che non contasse più di 17 o 18 anni, che è l'età che dimostra il suo ritratto, di cui parlo infra.

(3) Secondo un'ipotesi, che trovo nel Ferrero, *Ancora dei figli di Costantino*, in " Atti della R. Accademia delle Scienze " del 1898, pag. 6 dell'estratto, Costantina era già nata il 1° marzo del 321.

l'impresa, perchè dice esserle stato necessario un aiuto straordinario di Dio e di Gesù Cristo, come si scorge dalla parola *multum*,

Numine divino multum Christoque iuvante.

Nel seguito essa viene quasi a scusarsi se il suo tempio non era molto splendido, e nello stesso tempo ne prende occasione per esaltare Gesù Cristo, il cui nome, venerato in quella chiesa, la rende più grandiosa di tutti i templi pagani, e di tutti gli edifizi terreni, anche di quelli che sono ricoperti di tetti dorati.

Sacravi templum.....
templorum quod vincit opus, terrenaque cuncta,
aurea quae rutilant summi fastigia tecti,
nomen enim Christi celebratur sedibus istis.

Il De Rossi, non avendo collegato i due versi

templorum quod vincit opus, etc.,

col 7° verso

nomen enim Christi celebratur sedibus istis,

li intese male, quasi Costantina volesse dire che il tempio eretto da lei vinceva in ampiezza tutti gli altri templi, e nello sfarzo tutti gli edificî terreni, il che sarebbe stata un'esagerazione insoffribile, specialmente in bocca sua (1).

Che poi la chiesa primitiva di S. Agnese non fosse nè tanto splendida, nè tanto solidamente edificata, e che perciò si confacesse più al patrimonio relativamente modesto d'una principessa, che ai tesori inesauribili d'un imperatore, potrebbe forse vedersene un indizio nel fatto, che appena un 150 anni dopo fu necessario che papa Simmaco rifacesse l'abside, che minacciava ruina, e ordinasse delle forti riparazioni alla chiesa (2).

(1) Anche il Garrucci, *Storia dell'Arte*, vol. IV, *Musaici*, pag. 87, intese male il verso *Aurea quae rutilant*, quasi volesse dire che nella chiesa v'era un mosaico nella volta, per cui questa diveniva scintillante d'oro.

(2) Vedi la nota qui sopra nella prima pagina.

Ma su questo punto non si può molto insistere, potendosi attribuire la poca solidità della costruzione alla fretta avutasi nel costruire, che fu il difetto comune per altre basiliche del periodo Costantiniano.

Dalla spiegazione fin qui data del carme di Costantina risulta intanto esser falsa l'asserzione della leggenda di S. Agnese e del *Liber pontificalis*, i quali fanno partecipare l'imperatore Costantino alla fabbrica di S. Agnese. Se Costantino avesse preso qualche parte alla costruzione di S. Agnese, Costantina autrice del carme ne avrebbe fatta menzione, o fosse ella persona estranea alla famiglia imperiale costantiniana, o fosse la figlia stessa dell'imperatore. E poichè, come ora vedremo, tale essa fu, ne nasce un forte argomento per collocare la costruzione di S. Agnese dopo la morte di Costantino, poichè non si può ammettere che se Costantina, giovanissima com'era prima della morte del padre, avesse voluto costruire una basilica, questi non concorresse alla fabbrica, ed essa nel carme non ne facesse menzione.

La basilica perciò fu costruita dopo il 337. D'altra parte volendo mettere tal costruzione in un tempo in cui si possa probabilmente supporre la dimora di Costantina in Roma, bisogna collocarla non solo prima del marzo 351 quando essa sposò Gallo, ma anche prima del 350.

Dopo il suo matrimonio con Gallo, Costantina, per quanto si può dedurre da Ammiano Marcellino, stette sempre in Oriente, ad Antiochia, fino alla sua morte, verso il settembre o l'ottobre del 354. Ma già dal marzo del 350 noi sappiamo che non era più a Roma, ma a Sirmio, dove indusse Vetranione, generale dell'Illirio, a dichiararsi imperatore (d'Occidente) contro l'usurpatore Magnenzio. È probabile però ch'essa vi fosse venuta da poco tempo, cioè appena seppe dell'usurpazione di Magnenzio e dell'assassinio di Costante, due fatti che accaddero nel gennaio del 350, e quando vide la Gallia e poi l'Italia e Roma inchinarsi al nuovo imperatore. È probabile, dico, ch'essa fuggisse allora da Roma e si ritirasse nell'Illirio, dove sapeva che alla testa delle milizie stava Vetranione, vecchio generale, dotato di molte buone qualità e affezionato (come si vide da tutta la sua condotta), alla famiglia dei Costantiniani. Essa avrebbe favorito Vetranione unicamente per opporlo a Magnenzio e per

impedire che questi pigliasse anche l'Illirio e poscia forse cercasse di usurpare il dominio di Costanzo. Quindi, secondo Filostorgio, III, 22, 28, dopo proclamato Vetranione scrisse in suo favore a Costanzo ed ottenne che questi mandasse al nuovo Augusto delle milizie per resistere a Magnenzio (1).

Laonde la dimora di Costantina in Roma e la costruzione del suo mausoleo e della basilica di S. Agnese si può molto probabilmente collocare tra il 337 ed il 350.

Finora ho sempre supposto che la Costantina dell'iscrizione nell'abside sia la figlia dell'imperatore omonimo, e non punto vergine, ma moglie successivamente di Annibaliano e di Gallo ed identica a quella che la leggenda di S. Agnese chiama S. Costanza. Non credo che su questo punto vi possa essere dubbio alcuno ragionevole.

Dal *Liber pontificalis* si rileva che la basilica di S. Agnese era già costruita nel 358, quando Liberio ritornò dall'esiglio di Berea; e in questa parte non v'è motivo di rifiutargli credenza.

Ora, nel periodo anteriore al 358, una Costantina che per designarsi alla memoria dei posteri credesse bastevole il proprio nome, senz'altra indicazione nè di parenti nè di famiglia, non poteva essere che un membro della famiglia imperiale, e la figlia dell'imperatore. Oltre a ciò consta dallo storico Ammiano Marcellino, che la figlia omonima di Costantino fu sepolta nel mausoleo costruito nel suo *suburbanum* sulla via Nomentana (cioè presso S. Agnese) e che ivi pure fu sepolta Elena sua sorella (2).

Infine nei codici più antichi, che riportano il carme di Costantina, esso è preceduto da questo titolo: *Versus Constantinae Constantini filiae scripti in absida basilicae, quam condidit in honorem sanctae Agnes*. Ora il De Rossi osserva che siffatte notizie, premesse nei codici ai carmi monumentali, sono quasi sempre tratte dalla prosa soggiunta ai versi nei monumenti

---

(1) Si noti che l'Illirio con Sirmio apparteneva al dominio del defunto Costante. Ringrazio il chiar.[mo] mons. Duchesne d'aver richiamata la mia attenzione su quest'episodio della vita di Costantina.

(2) " *Inter quae Helenae coniugis defunctae suprema miserat Romam, in suburbano viae Nomentanae condenda, ubi uxor quoque Galli, quondam soror eius, sepulta est Constantina* „; lib. XXXI, 1.

originali (1). Ciò vuol dire che l'espressione: *Versus Constantinae filiae Constantini* stava scritta ancor essa nell'abside sotto l'iscrizione. Quanto all'opinione, che fa la suddetta Costantina un personaggio diverso da quella che il volgo dice santa Costanza (sebbene una santa di tal nome a Roma non si trovi notata nè nel martirologio romano, corretto dal Baronio, nè in altri documenti antichi (2), ma solo nella leggenda di S. Agnese e in quelle dei Ss. Gallicano, Giovanni e Paolo) essa manca al tutto di fondamento.

Lo stesso De Rossi, sebbene inchinevole a questo sdoppiamento, ha riconosciuto che nei codici antichi di S. Agnese in luogo di *Constantia* si trova scritto *Constantina* (3), e il medesimo attestò il Papebrochio per le leggende dei Ss. Gallicano, Giovanni e Paolo (4). Certo *Constantina* e non *Constantia* stava scritto nel codice della leggenda di S. Agnese, adoperato sulla fine del secolo VII o sul principio dell'VIII da Aldelmo, prima monaco, poi vescovo di Salisbury, il quale compendiando e in prosa e in versi la leggenda di S. Agnese, vi lesse *Constantina*, e così sempre la chiama (5). Nè si può pensare ad uno sbaglio di copisti, perchè la legge metrica nei due versi, che riportano il nome suddetto, esige *Constantina* ed esclude *Constantia*.

Del resto il nome *Constantia*, venuto forse nell'uso del popolo per il vezzo a lui proprio di abbreviare le parole, trovasi dato alla stessa figlia di Costantino, che fu moglie di Annibaliano e di Gallo, da scrittori molto antichi, cioè da Filostorgio,

(1) *Musaici delle chiese di Roma*, Roma, 1889.

(2) " *Les anciens documents de la liturgie romaine, calendriers, sacramentaires, etc., ignorent absolument cette sainte Constance. Sa fête n'est marquée que dans des martyrologes de très basse époque; elle ne figure pas dans le martyrologe romain* "; Duchesne, *Lib. Pontif.*, pag. 197.

(3) Anche i Bollandisti, pubblicando nel 1643 gli Atti di S. Agnese, notano alla parola *Constantia*: " *S. Adelmus et quidam alii Constantinam appellant* "; *Acta SS.*, tomo 2° di gennaio, pag. 354.

(4) *Acta SS.*, tomo V di giugno, pag. 39, nota *b*, e pag. 161, nota *c*.

(5) *Nam Constantinam sanavit tumba sepulchri*

e sotto:

Nobilis in Roma vixit pulcherrima virgo,
Constantina novae proles spectacula vitae.

Migne, *P. L.*, LXXIX, col. 272 D, e 274 A.

da Zosimo, dall'autore della Cronaca Pasquale, da Pietro Patrizio e dallo stesso Ammiano Marcellino nel libro XIV, 7, 4 (che però altrove sempre la chiama Costantina). Anzi lo Seek, considerando questa divergenza degli scrittori, crede che tra i due si debba dare la preferenza al nome Costanza, perchè, dice egli, è più conforme all'uso generalmente sparso, che i figli (e così dicasi delle figlie) primi nati ripetessero in sè il nome dell'avo (1). Però qui il giudizio dello Seek viene escluso dal carme dell'abside, che e nel primo verso e nell'acrostico porta il nome di Costantina.

Di più osservò il Franchi (2) che nella leggenda Costanza è detta regina, e questo titolo ottimamente conveniva alla figlia di Costantino, creata da lui regina del Ponto, col qual titolo è indicata nella sua storia da Ammiano Marcellino.

Onde si deve ritenere che il nome *Constantia*, datole, e forse già in antico, dal popolo, sia nient'altro che un'abbreviazione del nome *Constantina*.

Nè punto maggior autorità deve darsi alla leggenda di S. Agnese ed agli altri scritti posteriori da essa dipendenti, i quali fecero di Costantina una vergine, essendo evidente ch'essi interpretarono per vergine la frase del 1° verso, in cui Costantina si dice *Christo dicata*. Spiegherò tra poco in qual senso questa frase si debba intendere.

---

(1) Nella Paulys *Real-Encyclopädie der Alterthumwissenschaft*, edit. Wissova, 1890, vol. VII, pag. 959.
(2) Op. cit.

L'Accademico Segretario
Rodolfo Renier.

Torino, Vincenzo Bona, Tipografo di S. M. e de' RR. Principi.

COSTANTINA
Figlia dell'imper. Costantino M.
(Dal mosaico di S. Costanza in Roma)

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 24 Marzo 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA.

Sono presenti i Soci: SEGRE, JADANZA, GUARESCHI, PARONA, MATTIROLO, MORERA, GRASSI e CAMERANO Segretario.

Si legge e si approva il verbale della seduta precedente.

Scusano l'assenza i Soci NACCARI, GUIDI e SALVADORI.

Il Presidente annunzia la morte del Socio straniero Marcellino BERTHELOT e legge la lettera che la presidenza ha inviato alla famiglia dell'illustre consocio.

Il Socio GUARESCHI esprime il più vivo rammarico per la perdita immensa che la scienza ha fatto colla morte di Marcellino BERTHELOT; Egli non era solamente un chimico ed un fisico di valore elevatissimo, ma la sua mente larga ad ogni concezione abbracciava tutta la scienza nel suo gran complesso; esempio assai raro. Le sue ricerche vertono sulla sintesi chimica, sull'affinità ed eterificazione, sull'azione dell'effluvio elettrico, sulle fermentazioni e sul calore animale, sulla termochimica e le materie esplosive, sulla fisiologia vegetale, ecc. Questo grand'uomo ora scomparso in modo così drammatico ed idilliaco, deve essere considerato anche come pensatore, uomo politico, storico insigne. I suoi importanti e voluminosi lavori storici interessano oltre la chimica, l'archeologia e la preistoria. Egli era fra i principali fautori della pace e dell'arbitrato internazionale. Il suo motto era: " La science guide l'humanité ".

Il Presidente a nome della Classe prega il Socio GUARESCHI a voler fare una commemorazione dell'illustre estinto. Il Socio GUARESCHI accetta e propone che l'Accademia invii un tele-

gramma di condoglianza all'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Francia. La Classe accoglie all'unanimità la proposta del Socio GUARESCHI.

Il Presidente presenta le due note seguenti del Socio corrispondente prof. T. TARAMELLI mandate dall'autore in dono all'Accademia: 1° *Alcune osservazioni geo-idrologiche sui dintorni d'Alghero;* 2° *Congresso dei naturalisti italiani a Milano, discorso del Presidente Taramelli.*

Il Socio MATTIROLO presenta in dono all'Accademia da parte dell'autore il lavoro seguente: Prof. G. B. DE TONI, *I Placiti di di Luca Ghini.*

Il Segretario, a nome del Socio SALVADORI, presenta il vol. II della ser. 3ª degli *Annali del Museo Civico di Storia naturale di Genova.*

Vengono presentate per gli *Atti* le note seguenti:

1° Prof. Alessandro AMERIO: *L'emissione del carbone in alcune fiamme per l'ultravioletto;* dal Socio JADANZA a nome del Socio NACCARI;

2° dal Socio MORERA la sua nota, intitolata: *Intorno all'equilibrio dei corpi elastici isotropi.*

Il Socio Segretario presenta per l'inserzione negli *Atti* la nota pervenuta alla Segreteria, dal sig. Attilio VERGESIO, intitolata: *Nota sulle serie di Fourier.* Il Presidente delega i Soci MORERA, SOMIGLIANA e PEANO per riferire intorno a detto lavoro.

Il Socio GRASSI, anche a nome del Socio NACCARI comunica alla Classe che per poter dare un giudizio intorno alla nota del sig. Luigi SAUDINO, *Una nuova pila elettrica costante ed economica,* sono necessari nuovi e più ampi schiarimenti dall'autore.

Il Socio JADANZA presenta, a nome del Socio NACCARI, per l'inserzione nelle *Memorie* il lavoro del sig. Luigi ROLLA, intitolato: *Su la riproduzione sperimentale del miraggio.* Il Presidente incarica i Soci NACCARI e SOMIGLIANA per riferire intorno al detto lavoro.

LETTURE

L'emissione del carbone in alcune fiamme per l'ultravioletto.

Nota del Prof. ALESSANDRO AMERIO.

In due note precedenti ho esposti i risultati delle osservazioni da me fatte sull'emissione del carbone in alcune fiamme nell'ultrarosso (1) e nella parte luminosa dello spettro (2).

Per completare la ricerca mi rimaneva da esaminarla nell'ultravioletto, ciò che feci seguendo lo stesso metodo, cioè paragonando lo spettro della fiamma libera con quello della medesima posta lungo l'asse di un tubo cilindrico inargentato internamente. Questa disposizione, mentre non altera sensibilmente la temperatura della fiamma, ne avvicina l'emissione a quella di un corpo nero a parete speculari, come risulta dalla discussione fatta nella prima delle note citate (3).

Le fiamme esaminate sono ancora quella dell'acetilene e quella del gas illuminante.

Per paragonare l'emissione della fiamma libera con quella della stessa posta nel tubo argentato ho adottato dapprima la stessa disposizione usata per l' esame della parte luminosa (4).

Le due sorgenti che paragonavo illuminavano separatamente le due metà della fenditura di uno spettroscopio che, per lo scopo, era costituito da prisma e lenti di quarzo, ed i loro spettri cadevano sulla lastra fotografica che stava al posto dell'oculare in apposita camera oscura.

---

(1) " Atti R. Acc. delle Scienze di Torino ,, gennaio 1906.

(2) Id. id., giugno 1907.

(3) Cfr. la prima nota, pag. 26. Il metodo ivi discusso è stato poi applicato anche dal Rubens

(4) Cfr. la seconda nota, pag. 2.

Per la fiamma dell'acetilene mi servii pure di un reticolo di Rowland, ma, per la troppo forte dispersione, occorrevano pose lunghe fino a due ore, e, ciò che è peggio, una larga fenditura, per cui spariscono i particolari.

In entrambi i casi, non avendo a disposizione un prismetto di quarzo per illuminare, mediante riflessione totale, una metà della fenditura, mi servii della parte posteriore di uno specchio di vetro argentato.

Questa disposizione si rivèlò ben presto disadatta perchè l'argento dello specchietto, troppo sottile, non rifletteva bene la maggior parte dell'ultravioletto, per la quale è relativamente trasparente.

In conseguenza lo spettro corrispondente alla parte della fenditura illuminata mediante la riflessione sull'argento è sempre assai più corto, dalla parte dell'ultravioletto, di quello che corrisponde alla metà direttamente illuminata, sia questa dentro lo specchio cilindrico o fuori. Così che è impossibile ogni paragone immediato.

In seguito, per evitare questo inconveniente, fotografai separatamente gli spettri della fiamma libera e della stessa nel tubo argentato, che illuminavano direttamente la fenditura e, perchè i confronti fossero possibili, disponevo le fiamme a distanze tali che i loro spettri luminosi fossero egualmente intensi (1), mantenevo eguali la durata di posa e la larghezza della fenditura.

Volendo riferire questi spettri a quello del sole, col reticolo potei servirmi di una disposizione comoda e precisa, colla quale una striscia dello spettro solare veniva fotografata accanto a quello della fiamma; collo spettroscopio a lenti e prisma di quarzo dovetti fotografare a parte lo spettro solare su una lastra eguale a quella che serviva per le fiamme, posta nelle identiche condizioni.

(1) Per disporre le fiamme a distanze tali che i loro spettri fossero egualmente intensi, ricorrevo ad una terza fiamma, che mantenevo in posizione fissa; la sua luce per riflessione totale illuminava mezza fenditura, e spostavo la fiamma che illuminava direttamente l'altra metà, fino a che i due spettri fossero eguali. Dopo ciò, tolto il prisma a riflessione totale, fotografavo lo spettro dell'unica sorgente che illuminava la fenditura direttamente.

Dall'esame delle fotografie eseguite risulta:

1° Le fiamme del gas illuminante e dell'acetilene hanno un'emissione sensibile nell'ultravioletto che, per l'acetilene giunge certamente a oltre μ 0,31, come risulta dalle fotografie fatte col reticolo;

2° In tutti i casi, nella parte più rifrangibile si presentano dei massimi ben marcati, simili a bande molto strette, che sono più netti se la fiamma è nel tubo;

3° Nel rimanente degli spettri, all'infuori di queste bande, non si riscontrano differenze notevoli fra l'emissione delle fiamme libere e delle stesse nel tubo.

Conclusioni. — La conseguenza di questi risultati mi pare molto chiara.

Ricordiamo (1) che nello spettro della fiamma dell'idrogeno si riscontrano delle strette bande di emissione tra μ 0,3290 e μ 0,3062, e in quello della fiamma del gas illuminante, oltre a queste, se ne hanno altre due verso 0,3872 e 0,3890, cioè poco oltre le H (0,392 μ).

Queste bande compariscono in tutte le negative ottenute, ed è probabile che le ultime siano da attribuirsi ai prodotti della combustione del carbone e non agli idrocarburi delle fiamme, perchè l'emissione di questi non poteva comparire negli spettri che erano dati dalle parti più luminose delle fiamme, dove gli idrocarburi si sono già decomposti.

In tal caso l'emissione del carbone in queste fiamme si potrebbe dividere in due parti corrispondenti ai due stati che esso attraversa dopo che si è liberato dagli idrocarburi.

La prima parte è dovuta esclusivamente al carbone che si trova nell'interno della fiamma; essa non è altro che uno spettro continuo di temperatura. Questa non è molto elevata, perciò lo spettro è poco ricco di raggi ultravioletti, e poichè non ci sono differenze sensibili tra quello delle fiamme libere e delle stesse nel tubo, vuol dire che il carbone è *grigio* anche per questa regione dello spettro che ha azione sulla lastra fotografica, come lo è pel rimanente fino a $\lambda < 1,5\ \mu$.

(1) HUGGINS, " Journal de Physique ". Vol. X, 1881, pag. 84.

La seconda è dovuta forse al carbone nell'atto in cui brucia nel mantello della fiamma, o ai prodotti della sua combustione (escluso l'ossido di carbonio secondo Huggins), ed è uno spettro a bande la cui intensità, relativamente grande, può essere dovuta o alla temperatura più elevata che ha la fiamma nel mantello, o all'eccitazione chimica della reazione.

Ringrazio di cuore il prof. Naccari che mise a mia disposizione i mezzi necessari per questa ricerca.

R. Istituto Tecnico. Messina, marzo 1907.

Intorno all'equilibrio dei corpi elastici isotropi.

Nota del Socio GIACINTO MORERA.

§ 1. — Le equazioni indefinite dell'equilibrio di un corpo continuo sono:

$$
\text{(I)} \qquad \left\{ \begin{aligned}
&\frac{\partial X_x}{\partial x} + \frac{\partial X_y}{\partial y} + \frac{\partial X_z}{\partial z} = X, \\
&\frac{\partial Y_x}{\partial x} + \frac{\partial Y_y}{\partial y} + \frac{\partial Y_z}{\partial z} = Y, \\
&\frac{\partial Z_x}{\partial x} + \frac{\partial Z_y}{\partial y} + \frac{\partial Z_z}{\partial z} = Z, \\
&Y_z = Z_y, \quad Z_x = X_z, \quad X_y = Y_x,
\end{aligned} \right.
$$

ove: X, Y, Z indicano le componenti della forza riferita all'unità di volume, e X_n, Y_n, Z_n indicano le componenti della pressione unitaria attraverso l'elemento superficiale di normale n, esercitata contro la particella materiale, che giace dalla parte ove volge la normale stessa.

Dalla seconda e terza delle precedenti equazioni si ha subito:

$$2\frac{\partial^2 Y_z}{\partial y\,\partial z} = \frac{\partial Y}{\partial y} + \frac{\partial Z}{\partial z} - \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial X_y}{\partial y} + \frac{\partial X_z}{\partial z}\right) - \frac{\partial^2 Y_y}{\partial y^2} - \frac{\partial^2 Z_z}{\partial z^2},$$

e mercè la prima si può scrivere anche:

$$\text{(II)} \qquad 2\frac{\partial^2 Y_z}{\partial y\,\partial z} = \frac{\partial Y}{\partial y} + \frac{\partial Z}{\partial z} - \frac{\partial X}{\partial x} + \frac{\partial^2 X_x}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 Y_y}{\partial y^2} - \frac{\partial^2 Z_z}{\partial z^2}.$$

Affinchè x_x, y_z ... si possano considerare come componenti di deformazione di un corpo continuo si deve avere (KIRCHHOFF, *Mechanik*, p. 399):

$$\text{(III)} \quad \frac{\partial^2 y_z}{\partial y \partial z} = \frac{\partial^2 z_z}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 y_y}{\partial z^2}, \quad 2\frac{\partial^2 x_x}{\partial y \partial z} = \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial z_x}{\partial y} + \frac{\partial y_x}{\partial z} - \frac{\partial y_z}{\partial x}\right);$$

e cioè queste e le analoghe sono le condizioni necessarie e sufficienti affinchè x_x ... rappresentino le tre dilatazioni degli elementi lineari paralleli agli assi coordinati e y_z ... rappresentino le tre contrazioni angolari degli angoli retti compresi fra gli elementi lineari originariamente paralleli agli assi stessi.

In un corpo elastico isotropo si ha inoltre:

$$x_x = -\frac{1}{2K}\left(X_x - \frac{\theta}{1+3\theta}P\right), \quad P = X_x + Y_y + Z_z,$$
$$y_z = -\frac{1}{K} Y_z,$$

ove K e θ designano i due coefficienti d'elasticità.

La prima delle (III) moltiplicata per $-2K$, tenute presenti queste ultime equazioni, somministra:

$$2\frac{\partial^2 Y_z}{\partial y \partial z} = \frac{\partial^2 Z_z}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 Y_y}{\partial z^2} - \frac{\theta}{1+3\theta}\left(\frac{\partial^2 P}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 P}{\partial z^2}\right).$$

Ma per le (II) si ha:

$$\frac{\partial Y}{\partial y} + \frac{\partial Z}{\partial z} - \frac{\partial X}{\partial x} = 2\frac{\partial^2 Y_z}{\partial y \partial z} + \frac{\partial^2 Y_y}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 Z_z}{\partial z^2} - \frac{\partial^2 X_x}{\partial x^2},$$

sicchè:

$$\text{(IV)} \quad \frac{\partial Y}{\partial y} + \frac{\partial Z}{\partial z} - \frac{\partial X}{\partial x} = \Delta_2(Y_y + Z_z) - \frac{\partial^2 P}{\partial x^2} - \frac{\theta}{1+3\theta}\left(\frac{\partial^2 P}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 P}{\partial z^2}\right).$$

Sommando membro a membro quest'equazione colle altre due analoghe si ottiene:

$$\text{(V)} \quad \frac{\partial X}{\partial x} + \frac{\partial Y}{\partial y} + \frac{\partial Z}{\partial z} = \frac{1+\theta}{1+3\theta}\Delta_2 P.$$

La (IV) si può scrivere:

$$\frac{\partial Y}{\partial y}+\frac{\partial Z}{\partial z}-\frac{\partial X}{\partial x}=\Delta_2 P-\Delta_2 X_x-\frac{\partial^2 P}{\partial x^2}-\frac{\theta}{1+3\theta}\left(\Delta_2 P-\frac{\partial^2 P}{\partial x^2}\right)$$

$$=\frac{1+2\theta}{1+3\theta}\left(\Delta_2 P-\frac{\partial^2 P}{\partial x^2}\right)-\Delta_2 X_x\,;$$

sicchè si ha:

$$\Delta_2 X_x+\frac{1+2\theta}{1+3\theta}\frac{\partial^2 P}{\partial x^2}=\frac{\theta}{1+\theta}\left(\frac{\partial X}{\partial x}+\frac{\partial Y}{\partial y}+\frac{\partial Z}{\partial z}\right)+2\frac{\partial X}{\partial x}.$$

Se si pone:

$$\frac{\theta}{1+2\theta}=\eta\,,$$

la η dà, com'è noto, il rapporto della contrazione trasversale alla dilatazione longitudinale di una sbarra elastica uniformemente tesa; e si trova subito:

$$\frac{1+3\theta}{1+2\theta}=1+\eta,\quad \frac{1+\theta}{1+3\theta}=1-\eta,\quad \frac{\theta}{1+\theta}=\frac{\eta}{1-\eta}.$$

La precedente equazione si può quindi scrivere:

$$\text{(VI)}\qquad \Delta_2 X_x+\frac{1}{1+\eta}\frac{\partial^2 P}{\partial x^2}=\frac{\eta}{1-\eta}\left(\frac{\partial X}{\partial x}+\frac{\partial Y}{\partial y}+\frac{\partial Z}{\partial z}\right)+2\frac{\partial X}{\partial x}.$$

Analogamente la seconda delle (III) tenute presenti l e (I) dà

$$\frac{\partial^2}{\partial y\partial z}\left(X_x-\frac{\theta}{1+3\theta}P\right)=\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial X_z}{\partial y}+\frac{\partial X_y}{\partial z}-\frac{\partial Y_z}{\partial x}\right)=$$

$$=\frac{\partial Z}{\partial y}+\frac{\partial Y}{\partial z}-\frac{\partial^2 Y_z}{\partial x^2}-\frac{\partial^2 Y_z}{\partial y^2}-\frac{\partial^2 Y_z}{\partial z^2}-\frac{\partial^2 Y_y}{\partial y\partial z}-\frac{\partial^2 Z_z}{\partial y\partial z}$$

$$=-\Delta_2 Y_z-\frac{\partial^2 P}{\partial y\partial z}+\frac{\partial^2 X_x}{\partial y\partial z}+\frac{\partial Z}{\partial y}+\frac{\partial Y}{\partial z}\,;$$

sicchè in conclusione si trova:

$$\text{(VII)}\qquad \Delta_2 Y_z+\frac{1}{1+\eta}\frac{\partial^2 P}{\partial y\partial z}=\frac{\partial Y}{\partial z}+\frac{\partial Z}{\partial y}.$$

Le (I), le (VI) e (VII) insieme alle loro analoghe, dànno le condizioni necessarie e sufficienti perchè le pressioni interne X_x, Y_z, ecc. possano essere quelle che si sviluppano in un corpo ela-

stico isotropo, equilibrato sotto l'azione delle forze X, Y, Z e di pressioni superficiali.

In particolare, se le forze distribuite sulla massa del corpo sono nulle, oppure costanti, le (VI) e (VII) divengono:

$$
\text{(VIII)} \quad \left\{ \begin{aligned} & \Delta_2 X_x + \frac{1}{1+\eta} \frac{\partial^2 P}{\partial x^2} = 0 , \\ & \Delta_2 Y_z + \frac{1}{1+\eta} \frac{\partial^2 P}{\partial y \partial z} = 0 , \end{aligned} \right.
$$

formule date senza dimostrazione dal Beltrami (" Rend. Accademia dei Lincei ", S. 5ª, Vol. I, p. 142), e recentemente dimostrate dal prof. Almansi (" ibidem ", Vol. XVI, p. 23).

§ **2.** — Consideriamo un corpo elastico sottratto all'azione di forze a distanza.

Alle equazioni indefinite dell'equilibrio di un corpo continuo, sulla cui massa non agiscono delle forze, come ho da lungo tempo mostrato (" Rend. Acc. Lincei ", S. 5ª, Vol. I, pp. 137-141, e pp. 233-234), si soddisfa nel modo più generale possibile ponendo:

$$
X_x = \frac{\partial^2 \lambda}{\partial y \partial z} , \quad Y_z = \frac{1}{2} \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial \lambda}{\partial x} - \frac{\partial \mu}{\partial y} - \frac{\partial \nu}{\partial z} \right), \text{ ecc.}
$$

ove λ, μ, ν indicano le funzioni arbitrarie; oppure ponendo:

$$
\text{(IX)} \qquad X_x = \frac{\partial^2 \beta}{\partial z^2} + \frac{\partial^2 \gamma}{\partial y^2} , \quad Y_z = - \frac{\partial^2 \alpha}{\partial y \partial z} , \text{ ecc.}
$$

ove α, β, γ designano tre funzioni arbitrarie.

In un corpo elastico isotropo, a cagione delle (VIII), le α, β, γ non possono assumersi ad arbitrio, ma devono soddisfare alle equazioni seguenti:

$$
\frac{\partial^2 \Delta_2 \beta}{\partial z^2} + \frac{\partial^2 \Delta_2 \gamma}{\partial y^2} + \frac{1}{1+\eta} \frac{\partial^2 P}{\partial x^2} = 0 ;
$$

$$
\frac{\partial^2 \Delta_2 \alpha}{\partial y \partial z} = \frac{1}{1+\eta} \frac{\partial^2 P}{\partial y \partial z} ;
$$

$$
P = \Delta_2 (\alpha + \beta + \gamma) - \left(\frac{\partial^2 \alpha}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \beta}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \gamma}{\partial z^2} \right) ;
$$

da cui (come del resto risulta dalla (V)):

$$
\Delta_2 P = 0 .
$$

Al secondo gruppo delle precedenti equazioni si soddisfa nel modo più generale ponendo:

$$\begin{cases} \Delta_2\alpha = \dfrac{P}{1+\eta} + f_2(x, y) + f_3(x, z), \\ \Delta_2\beta = \dfrac{P}{1+\eta} + g_3(y, z) + g_1(y, x), \\ \Delta_2\gamma = \dfrac{P}{1+\eta} + h_1(z, x) + h_2(z, y), \end{cases}$$

ove le f, g, h indicano delle funzioni arbitrarie dei rispettivi argomenti.

Sostituite queste espressioni nelle equazioni del primo gruppo e tenendo presente che $\Delta_2 P = 0$, si ottiene:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial^2 h_2}{\partial y^2} + \dfrac{\partial^2 g_3}{\partial z^2} = 0, \\ \dfrac{\partial^2 f_3}{\partial z^2} + \dfrac{\partial^2 h_1}{\partial x^2} = 0, \\ \dfrac{\partial^2 g_1}{\partial x^2} + \dfrac{\partial^2 f_2}{\partial y^2} = 0. \end{cases}$$

A quest'ultime equazioni si soddisfa nel modo più generale, come facilmente si dimostra, ponendo:

$$\begin{cases} g_3 = \dfrac{\partial^2 u}{\partial y^2}, \quad h_2 = -\dfrac{\partial^2 u}{\partial z^2}, \quad u = u(y, z), \\ h_1 = \dfrac{\partial^2 v}{\partial z^2}, \quad f_3 = -\dfrac{\partial^2 v}{\partial x^2}, \quad v = v(z, x), \\ f_2 = \dfrac{\partial^2 w}{\partial x^2}, \quad g_1 = -\dfrac{\partial^2 w}{\partial y^2}, \quad w = w(x, y), \end{cases}$$

ove u, v, w indicano delle funzioni arbitrarie dei rispettivi argomenti.

Di qui segue che le espressioni più generali delle α, β, γ sono della forma seguente:

$$(X) \quad \begin{cases} \alpha = R + Q_1 + \dfrac{\partial^2}{\partial x^2}(V - W); \quad U = U(y, z); \quad \Delta_2 U = -u; \\ \beta = R + Q_2 + \dfrac{\partial^2}{\partial y^2}(W - U); \quad V = V(z, x); \quad \Delta_2 V = -v; \\ \gamma = R + Q_3 + \dfrac{\partial^2}{\partial z^2}(U - V); \quad W = W(x, y); \quad \Delta_2 W = -w; \end{cases}$$

ove R indica una biarmonica che soddisfa all'equazione:

$$\Delta_2 R = \frac{P}{1+\eta};$$

e Q_1, Q_2, Q_3 indicano tre armoniche arbitrarie, mentre U, V, W sono funzioni arbitrarie dei rispettivi argomenti.

Se ora per mezzo delle precedenti espressioni di α, β, γ si calcolano le X_x, Y_x, ecc. si trovano delle espressioni nelle quali non figurano affatto le derivate quarte delle U, V, W, sicchè per il nostro scopo è inutile l'aggiunta delle loro derivate seconde alle espressioni delle α, β, γ.

Si ha poi:

$$P = X_x + Y_y + Z_z = 2\Delta_2 R - \left(\frac{\partial^2 Q_1}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 Q_2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 Q_3}{\partial z^2}\right)$$

$$= \frac{2P}{1+\eta} - \left(\frac{\partial^2 Q_1}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 Q_2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 Q_3}{\partial z^2}\right);$$

$$P = \frac{1+\eta}{1-\eta}\left(\frac{\partial^2 Q_1}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 Q_2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 Q_3}{\partial z^2}\right);$$

quindi:

$$\Delta_2 R = \frac{1}{1-\eta}\left(\frac{\partial^2 Q_1}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 Q_2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 Q_3}{\partial z^2}\right).$$

Dunque le più generali espressioni delle α, β, γ che occorre considerare nella statica dei corpi elastici isotropi, soggetti soltanto ad azioni di contatto, sono della forma:

$$\alpha = R + Q_1, \quad \beta = R + Q_2, \quad \gamma = R + Q_3,$$

ove Q_1, Q_2, Q_3 sono soluzioni dell'equazione di Laplace:

$$\Delta_2 Q = 0,$$

e R è una soluzione dell'equazione:

$$\text{(XI)} \qquad \Delta_2 R = \frac{1}{1-\eta}\left(\frac{\partial^2 Q_1}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 Q_2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 Q_3}{\partial z^2}\right).$$

Abbiamo così il seguente *teorema fondamentale.*

Scelte ad arbitrio tre armoniche Q_1, Q_2, Q_3. *si determini una biarmonica* R *soddisfacente alla precedente equazione differenziale; allora, posto:*

$$\alpha = R + Q_1, \quad \beta = R + Q_2, \quad \gamma = R + Q_3,$$

le formule:

$$X_x = \frac{\partial^2 \beta}{\partial z^2} + \frac{\partial^2 \gamma}{\partial y^2}, \quad Y_z = -\frac{\partial^2 \alpha}{\partial y \partial z}, \text{ ecc.}$$

dànno le più generali espressioni delle pressioni in un corpo elastico isotropo non soggetto ad azioni a distanza.

Scelte le tre armoniche Q_1, Q_2, Q_3, per R si può assumere:

$$\text{(XII)} \qquad R = \frac{1}{2(1-\eta)}\left(x\frac{\partial Q_1}{\partial x} + y\frac{\partial Q_2}{\partial y} + z\frac{\partial Q_3}{\partial z}\right).$$

§ 3. — Facciamo alcune applicazioni del teorema dimostrato. Prendiamo: $Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q$; si può assumere $R=0$, quindi un sistema possibile di pressioni è:

$$X_x = \frac{\partial^2 Q}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 Q}{\partial z^2} = -\frac{\partial^2 Q}{\partial x^2}; \quad Y_z = -\frac{\partial^2 Q}{\partial y \partial z}, \text{ ecc.}$$

Prendiamo per Q_1, Q_2, Q_3 tre polinomî armonici omogenei di grado $n+2$; allora la R data dalla (XII) è un polinomio biarmonico omogeneo dello stesso grado. Con tal scelta le X_x, Y_z, ecc. risultano polinomî biarmonici omogenei del grado n^{mo} e così si possono formare le più generali espressioni delle pressioni che sono funzioni razionali, intere ed omogenee di grado n, delle coordinate. Tali espressioni contengono $3(2n+5)$ costanti arbitrarie, ma, per quanto abbiamo notato a proposito delle U, V, W contenute nelle (X), si vede tosto che di tali costanti 6 sono superflue.

Si osservi infatti che vi sono sei polinomi armonici, linearmente indipendenti, del grado $n+2$, che si possono porre sotto la forma $\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 W}{\partial y^2}, \frac{\partial^2 U}{\partial z^2}$ (*) e quindi da α, β, γ si possono eliminare sei costanti arbitrarie.

(*) Basta prendere per V, W, U le parti reali e le imaginarie di: $(x+iz)^{n+4}$, $(y+ix)^{n+4}$, $(z+iy)^{n+4}$, moltiplicate per costanti arbitrarie.

§ 4. — La funzione $\log(x+r)$, ove r indica la distanza del punto (x, y, z) dall'origine delle coordinate, è armonica; sicchè osservando che:

$$\frac{\partial \log(x+r)}{\partial x} = \frac{1}{r}, \quad \Delta_2 r = \frac{2}{r}$$

si vede subito che è armonica la funzione:

$$x\log(x+r) - r.$$

Prendiamo:

$$Q_1 = 0, \quad Q_2 = Q_3 = r - x\log(x+r);$$

si ha:

$$\frac{\partial Q_2}{\partial x} = -\log(x+r), \quad \frac{\partial^2 Q_2}{\partial x^2} = -\frac{1}{r};$$

$$\frac{\partial^2 Q_2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 Q_3}{\partial z^2} = \frac{1}{r} = (1-\eta)\Delta_2 R.$$

È quindi lecito assumere:

$$R = \frac{r}{2(1-\eta)}; \quad \alpha = \frac{r}{2(1-\eta)}, \quad \beta = \gamma = \frac{r}{2(1-\eta)} + r - x\log(x+r).$$

Si trova subito:

$$(\text{XIII}) \begin{cases} X_x = \frac{1}{2(1-\eta)}\left(\frac{2}{r} - \frac{\partial^2 r}{\partial x^2}\right) + \frac{1}{r} = \frac{1}{2(1-\eta)}\left(\frac{1}{r} + \frac{x^2}{r^3}\right) + \frac{1}{r}; \\ Y_y = \frac{1}{2(1-\eta)}\left(\frac{2}{r} - \frac{\partial^2 r}{\partial y^2}\right) - \frac{1}{r} = \frac{1}{2(1-\eta)}\left(\frac{1}{r} + \frac{y^2}{r^3}\right) - \frac{1}{r}; \\ Z_z = \frac{1}{2(1-\eta)}\left(\frac{2}{r} - \frac{\partial^2 r}{\partial z^2}\right) - \frac{1}{r} = \frac{1}{2(1-\eta)}\left(\frac{1}{r} + \frac{z^2}{r^3}\right) - \frac{1}{r}; \\ Y_z = -\frac{1}{2(1-\eta)}\frac{\partial^2 r}{\partial y \partial z} = \frac{1}{2(1-\eta)}\frac{yz}{r^3}; \\ X_y = -\frac{1}{2(1-\eta)}\frac{\partial^2 r}{\partial x \partial y} + \frac{1}{x+r}\frac{\partial r}{\partial y} = \frac{1}{2(1-\eta)}\frac{xy}{r^3} + \frac{1}{x+r}\frac{y}{r}; \\ X_z = -\frac{1}{2(1-\eta)}\frac{\partial^2 r}{\partial x \partial z} + \frac{1}{x+r}\frac{\partial r}{\partial z} = \frac{1}{2(1-\eta)}\frac{xz}{r^3} + \frac{1}{x+r}\frac{z}{r}. \end{cases}$$

Queste formule mostrano che le pressioni divengono infinite e discontinue nell'origine delle coordinate e che inoltre X_y, X_z

divengono infinite e discontinue dappertutto lungo il semiasse delle x negative, rispettivamente come:

$$2\frac{y}{\rho^2}\,,\quad 2\frac{z}{\rho^2}\qquad (\rho=\sqrt{y^2+z^2})\,.$$

Imaginiamo una superficie cilindrica di evoluzione descritta attorno all'asse delle x con raggio infinitesimo ρ, e consideriamo il cilindro retto compreso fra l'anzidetta superficie e due piani, normali all'asse delle x, dalla parte delle x negative, fra di loro a distanza l.

Detta n la direzione della normale interna, integrando su tutta la superficie σ che limita il cilindro, si trova ovviamente a meno di infinitesimi:

$$\int X_n d\sigma=-4\pi l;\ \int Y_n d\sigma=0;\ \int Z_n d\sigma=0;\ \int(yZ_n-zY_n)d\sigma=0;\ \text{ecc.}$$

Per mantenere l'equilibrio, adunque, *al corpo dev'essere applicata tutto lungo il semiasse delle* x *negative una forza, uniformemente distribuita, colla intensità* 4π *per ogni unità di lunghezza, e avente la direzione delle* x *crescenti.*

§ **5.** — Le (XIII) derivate rispetto ad x dànno un altro sistema possibile di pressioni. Si trova così il sistema seguente:

$$\text{(XIV)}\quad\begin{cases} X_x=\dfrac{2-\eta}{1-\eta}\dfrac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}-\dfrac{1}{2(1-\eta)}\dfrac{\partial^3 r}{\partial x^3}\,,\\[2ex] Y_y=\dfrac{\eta}{1-\eta}\dfrac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}-\dfrac{1}{2(1-\eta)}\dfrac{\partial^3 r}{\partial x\partial y^2}\,,\\[2ex] Z_z=\dfrac{\eta}{1-\eta}\dfrac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}-\dfrac{1}{2(1-\eta)}\dfrac{\partial^3 r}{\partial x\partial z^2}\,,\\[2ex] Y_z=-\dfrac{1}{2(1-\eta)}\dfrac{\partial^3 r}{\partial x\partial y\partial z}\,,\\[2ex] X_y=-\dfrac{1}{2(1-\eta)}\dfrac{\partial^3 r}{\partial x^2\partial y}+\dfrac{\partial\frac{1}{r}}{\partial y}\,,\\[2ex] X_z=-\dfrac{1}{2(1-\eta)}\dfrac{\partial^3 r}{\partial x^2\partial z}+\dfrac{\partial\frac{1}{r}}{\partial z}\,. \end{cases}$$

Le pressioni definite da queste formole sono dappertutto finite e continue fuorchè nell'origine delle coordinate.

Col solito procedimento si vede poi che per mantenere il corpo in equilibrio al medesimo nell'origine si deve applicare la forza -4π, diretta secondo l'asse delle x.

Se insieme a questa si considerano le altre due sestuple di formule che da essa si deducono per permutazione degli assi x, y, z, abbiamo quei tre sistemi di pressioni che nella teoria dell'elasticità hanno l'analogo ufficio che nella teoria del potenziale newtoniano ha il potenziale elementare $\frac{1}{r}$, come risulta da un importante teorema dovuto al prof. Somigliana (" Annali di mat. ", S. 2, T. XVII, 1889).

Nelle formule (XIV) cambiamo x, y, z rispettivamente in $x-\xi$, $y-\eta$, $z-\zeta$ e deriviamo una, o più volte, rispetto alla ξ. Otteniamo così un sistema di pressioni X_x', Y_x' ..... le quali divengono infinite in (ξ, η, ζ); ma se consideriamo una porzione qualunque di corpo, circostante a tal punto, limitata dalla superficie chiusa σ, si vede facilmente che i sei integrali:

$$\int X_n' d\sigma \,.\, \int Y_n' d\sigma, \int Z_n' d\sigma;$$

$$\int \{(y-\eta) Z_n' - (z-\zeta) Y_n'\} d\sigma, \text{ ecc.}$$

riescono tutti nulli, sicchè per mantenere l'equilibrio in (ξ, η, ζ) non si devono applicare al corpo nè forze, nè coppie.

Da ciò segue che in un corpo elastico di forma qualunque, non soggetto a forze esterne, è possibile trovare un sistema di pressioni interne, in equilibrio, le quali divengono infinite in uno o più punti interni.

§ **6**. — L'ordinaria teoria dell'elasticità parte dal supposto che i corpi sieno suscettibili dello stato naturale, e cioè, che sottratti alle azioni esterne le pressioni interne si annullino.

Il prof. Volterra ha recentemente considerati corpi molteplicemente connessi, in cui vi sono pressioni interne anche quando mancano le azioni esterne, i quali corpi però possono prendere lo stato naturale praticando attraverso di essi quelle sezioni che li rendono semplicemente connessi (Vedi: " Rend.

della R. Acc. dei Lincei „, vol. XIV, fasc. 3°, 1905, ed altri successivi lavori dello stesso A. pure apparsi negli stessi Rend.).

Ma anche in un corpo semplicemente connesso, sottratto alle azioni esterne, vi possono essere delle tensioni interne e il ritorno allo stato naturale delle sue particelle non essere altrimenti possibile che col disgregamento del corpo, come per es. avviene nelle lacrime di Batavia e nei matracci di Bologna.

Le pressioni interne sono in ogni caso date dalle formule sopra ricordate, nelle quali l'arbitrarietà delle α, β, γ è limitata, in generale, soltanto dalla condizione dell'annullarsi lungo tutta la superficie del corpo della somma geometrica:

$$F_x \cos(n, x) + F_y \cos(n, y) + F_z \cos(n, z),$$

ove: F_x, F_y, F_z indicano i vettori pressioni unitarie attraverso gli elementi di normali x, y, z ed n indica la normale interna alla superficie del corpo.

L'Accademico Segretario
LORENZO CAMERANO.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 7 Aprile 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA.

Sono presenti i Soci: MANNO, CARLE, CARUTTI, PIZZI, CHIRONI, DE SANCTIS, RUFFINI, STAMPINI e RENIER Segretario.

Viene approvato l'atto verbale dell'adunanza antecedente, 17 marzo 1907.

Il Socio CHIRONI offre, anche in nome dei Soci CARLE e RUFFINI, una voluminosa opera del professore B. DUSI, alla quale tributa alto encomio, *Della filiazione e dell'adozione,* Napoli, Marghieri, 1907.

Dal Socio RUFFINI sono presentate le seguenti pubblicazioni del Socio corrispondente prof. Giuseppe BRINI: 1°) *Schema di un codice civile nella repubblica di Sanmarino,* Bologna, Garagnani, 1898; 2°) *L'obbligazione nel diritto romano,* Bologna, Zanichelli, 1905; 3°) *Possesso delle cose e possesso dei diritti nel Diritto romano,* Bologna, Zanichelli, 1906.

Il Socio RENIER fa omaggio del volume del dott. Italo Mario ANGELONI, *Dino Frescobaldi e le sue rime,* Torino, Loescher, 1907, a cui riconosce qualche pregio, sebbene vi si scorgano non poche traccie di giovanile inesperienza.

Per gli *Atti* sono presentate le seguenti note:

1°) dal Socio Chironi, con particolare elogio: Giuseppe Ottolenghi, *Dei rapporti di pertinenza fra il diritto internazionale privato e il diritto delle genti*;

2°) dal Socio Ruffini: Giuseppe Brini, “ *Legatum* „ *e* “ *impossibilis condicio* „ *in Gaio, III, 98*;

3°) dal Socio Pizzi: Fedele Savio, *Costantina figlia dell'imperatore Costantino Magno e la basilica di Sant'Agnese a Roma*;

4°) dal Socio Stampini: *Lettere di Giovanni Labus a Costanzo Gazzera*. Si trovano queste lettere fra gli autografi dell'Accademia delle scienze, ed il Socio Stampini, che le ha studiate, desidera che l'Accademia stessa abbia la primizia di questo suo studio.

Costituitasi quindi la Classe in seduta privata nomina il Socio Carle rappresentante della Classe nel Consiglio di Amministrazione dell'Accademia.

LETTURE

Dei rapporti di pertinenza fra il diritto internazionale privato e il diritto delle genti.

Nota dell'Avv. GIUSEPPE OTTOLENGHI.

Fra i problemi del diritto internazionale privato ve ne ha uno che su tutti sovrasta e intorno al quale regnano i più gravi dubbî e la maggiore incertezza nella dottrina e nella pratica. Quali sono i fonti del diritto internazionale privato? In quale modo procede la formazione delle sue norme e si svolge la loro efficacia giuridica?

Salvo le ultime convenzioni dell'Aja, finora gli Stati hanno provvisto particolarmente a regolare con norme proprie i limiti d'imperio all'applicazione della legge territoriale, ma i risultati dei loro sforzi, sotto questo aspetto, non hanno ancora recato un grande contributo all'armonia delle leggi. E questo si spiega, poichè ogni Stato, essendo arbitro della propria volontà, può determinare in un ámbito assai diverso il regolamento della propria competenza legislativa. Perciò viene spontanea la domanda se non sussistano principî comuni al disopra della volontà particolare degli Stati, dai quali possa o debba essere modificata la loro autonomia, per quanto attiene ai limiti della loro competenza legislativa. E poichè questi principî non possono essere determinati che sulla base delle norme giuridiche internazionali, così la questione si riflette ancora sul punto dei rapporti di pertinenza fra il diritto internazionale privato e il diritto delle genti.

Posta adunque in questi termini, tale ricerca, ha, come si vede, un carattere fondamentale, poichè essa non solamente concerne una gravissima questione di metodo, ma bensì ancora uno dei conflitti più seri circa l'ordine giuridico della vita degli Stati nei rapporti internazionali.

Sotto questo aspetto, diciamo subito, tre sono le correnti principali, nelle quali si sono affermate in prevalenza le tendenze della dottrina e della pratica.

Secondo l'una di esse, quella cioè che più comunemente si chiama la scuola nazionalistica — le questioni di diritto internazionale privato sono questioni che attengono puramente alla interpretazione delle leggi: le norme di conflitto quindi non hanno altra fonte al di fuori dell'ordinamento giuridico dei singoli Stati, la loro formazione procede dal contenuto stesso delle leggi positive, si ricava dallo spirito e dal significato di esse o dall'intima struttura dei rapporti che formano l'obbietto della loro applicazione.

La teoria intermedia, della quale il maggior seguace è il von Bar, considera invece il diritto internazionale privato, come una branca per sè stante, di formazione autonoma, la quale perciò non ha altra fonte che nell'ordine e nella natura dei fatti, a cui deve riferirsi la norma giuridica.

Infine la così detta scuola internazionalista, la quale non considera altrimenti il diritto internazionale privato che come una parte, una sezione del diritto delle genti: comuni sono pertanto i presupposti che presiedono alla loro formazione, eguale è il processo di elaborazione e l'efficacia giuridica delle loro norme, in quanto soggetti di esse, sia nell'uno come nell'altro caso, sono gli Stati quali parte della comunità internazionale (1).

Questa diversità di sistemi produce evidentemente effetti diversi, dei quali il più saliente è il seguente. Secondo i nazionalisti non esistono norme di diritto internazionale privato obbligatorie per gli Stati, ogni Stato gode della più assoluta autonomia nel determinare i limiti della propria competenza legislativa e se esso riconosce, entro una certa orbita, l'applicazione nel proprio territorio di leggi straniere, ciò avviene per ragioni di opportunità e di utilità, delle quali esso esclusivamente è in grado di giudicare secondo il proprio criterio e il proprio arbitrio.

Secondo la concezione internazionalistica invece, il così detto

(1) Kahn, *Abhandlungen aus dem Internationalen Privatrecht*, in " Jehring's Jahrbücher „, 1899, § 3, p. 18. Altri distingue poi la scuola storica e la scuola realistica (*Die Methode der Rechtsfindung durch Interessenwägung*). Klein, op. infra cit., p. 94.

diritto internazionale privato costituisce un complesso di norme vincolative alla condotta degli Stati, sovraordinate alla loro volontà particolare, che regolano entro confini più o meno precisi il campo della loro attività giuridica. Di qui deriva una serie di diritti e di doveri fra gli Stati, in forza dei quali ciascuno di essi ha una pretesa, sotto certe condizioni, verso gli altri a che sia riconosciuta la propria competenza legislativa in corrispondenza dell'obbligo che esso assume alla sua volta di riconoscere in quei determinati casi l'efficacia e l'applicazione della legge straniera. Come corollario di questi principî poi la determinazione della competenza nei rispettivi casi deve necessariamente avere un carattere esclusivo.

Di questi tre sistemi, se si considera l'autorità dei loro sostenitori, è difficile stabilire quale sia il prevalente (1).

La scuola nazionalista, che ha la sua roccaforte nei paesi anglo-americani, ha ancora il maggior seguito fra gli autori tedeschi, quali, fra i principali, il Kahn, l'Holtzendorff, il Gareis, il Gierke, il Neumann, il Niemeyer, il Liszt, il Regelsberger, ecc.

La scuola internazionalista invece ha i suoi più numerosi fautori nella dottrina italiana e francese e i più forti campioni in Germania col Brins, col Bulmerincq e collo Zitelmann.

Tuttavia, non ostante questa divisione di partiti, il loro dissidio per il passato non fu mai così acuto come oggigiorno.

Le critiche e gli attacchi contro la scuola italiana che sulla base del principio di nazionalità aveva dato, com'è evidente, una base largamente internazionalistica alle ricerche del diritto internazionale privato, e le conseguenti restrizioni che i loro stessi fautori avevano ed hanno man mano riconosciuto necessarie al loro sistema, hanno avuto per effetto di diminuire per un certo tempo il campo della lotta e la discordia degli autori. Ma la stella della scuola internazionalista che pareva impallidire, nel cammino del tempo si è ravvivata di nuova luce dopo l'opera dello Zitelmann (2), che, non ostante le critiche acerbe a cui è stato fatto segno, ha con lodevole tentativo cercato di reinstaurare le basi della vecchia scuola sopra un fondamento più saldo e duraturo.

(1) V. Niedner, *Kommentar zum bürgerlichen Gesetzbuche* (Berlin, 1899), p. 13 e seg.

(2) Zitelmann, *Internationales Privatrecht*, I (Leipzig, 1897).

Ogni rapporto giuridico, ritiene lo Zitelmann, corrisponde all'esercizio di speciali diritti individuali, il riconoscimento dei quali, in ultima analisi, si risolve in un comando dello Stato, il quale ne attribuisce il godimento e lo garantisce contro qualunque violazione da parte dei terzi.

Di qui deriva la necessità che siano stabiliti giuridicamente i limiti nei quali la potestà di comando di uno Stato sia circoscritta, in confronto alla corrispondente facoltà degli altri Stati, poichè, determinato questo confine, l'esercizio di tale potestà e le conseguenze di essa devono essere universalmente riconosciuti. Così, posta la controversia, due sono le premesse fondamentali da cui procede la sua risoluzione: 1° il diritto di sovranità personale che ogni Stato possiede rispetto ai proprî sudditi; 2° il diritto di sovranità territoriale che si estende su tutte le persone e le cose che si trovano nei confini dello Stato. Da questi due presupposti lo Zitelmann deriva la determinazione della competenza legislativa in due grandi zone: quella che comprende i rapporti o i diritti soggetti alla legge personale dei singoli e quella che concerne tutti gli altri diritti soggetti alla legge territoriale.

Non è qui il luogo di ricercare come proceda nei suoi contorni la costruzione dello Zitelmann e tanto meno quali siano i risultati concreti a cui giunge nel regolare per i singoli rapporti i conflitti derivanti dal concorso di leggi diverse.

Questa indagine sarebbe smisurata e al di fuori del nostro assunto: ciò che importa rilevare dagli accenni suesposti si è che, secondo il loro vero e proprio significato, chiaro scaturisce il concetto, contrariamente a tutte le premesse delle altre teoriche, che il problema di diritto internazionale privato non ha una ragione d'essere diversa da quella di tutto il diritto internazionale.

Il conflitto delle leggi, intende in sostanza la scuola internazionalistica, non è che una comune esplicazione del costante conflitto che si svolge tra l'attività e l'interesse esclusivo degli Stati nei loro reciproci rapporti.

L'indagine sulla competenza delle leggi e delle autorità dei singoli Stati mette capo a un sistema di limiti che attengono all'esercizio della loro sovranità, nel campo delle funzioni legislative e giurisdizionali.

Quindi è di questa, come d'ogni altra manifestazione della vita internazionale, la quale non potrebbe svolgersi in un'armonica coesistenza degli Stati, senza la delimitazione di quelle norme che costituiscono appunto il diritto internazionale.

Da ciò si spiega come in questa ricerca il punto di partonza debba essere la nozione di sovranità, della quale la competenza legislativa non è che una delle particolari attribuzioni. Ed è in forza di questi presupposti appunto che si può stabilire come si svolga o debba svolgersi la cerchia dell'attività giurisdizionale dello Stato, quale sia rispetto alla nozione di personalità e di territorialità il contenuto della potestà statuale, come debba definirsi il loro ambito nel caso di conflitto e infine se a parità di fondamento, debba darsi prevalenza alla sovranità personale, come insegna lo Zitelmann, oppure alla sovranità territoriale, come molti altri ritengono.

I termini nei quali è configurato questo sistema dovrebbero in apparenza facilmente persuadere, sia della sua ragione logica, come della sua ragione giuridica. E di fatti, anche la teoria nazionalistica prevalentemente non può disconoscere che non solo fra il così detto diritto internazionale privato e il diritto delle genti esiste un rapporto di connessione necessaria, ma che la competenza legislativa degli Stati in parte è regolata da vere e proprie norme di diritto delle genti.

Ma, a malgrado di questo accordo, l'opposizione alla scuola internazionalistica non è meno viva, sebbene anche gli avversari debbano riconoscere le sue benemerenze nello sviluppo del diritto internazionale privato. Benemerenze però che essi attribuiscono non alla teoria, ma alla sagacia degli autori, i quali hanno saputo salvarsi dalle conseguenze di essa, oppure all'utilità stessa degli ammaestramenti che gli errori della scuola internazionalistica hanno potuto fornire (1).

Ma se la critica avversaria è ispirata a così poca indulgenza, ha essa per lo meno un proprio fondamento giuridico?

(1) KAHN, Op. cit., p. 22.

La concezione internazionalistica del diritto internazionale privato, si dice avversariamente, ha dimenticato una cosa di fondamentale importanza, cioè che non basta a giustificare le sue conclusioni l'indole astratta, razionale delle questioni che formano parte di essa, ma occorre dimostrare che il loro fondamento consiste nella volontà collettiva degli Stati. Il diritto è una realtà, un fatto storico, non un concetto della mente; pertanto, finchè non sarà dimostrato, e nei limiti in cui ciò potrà avverarsi, il riconoscimento da parte degli Stati di determinate norme di condotta, per quanto concerne il regolamento della loro competenza legislativa e giudiziaria, non si potrà parlare con sicurezza dell'appartenenza del diritto internazionale privato al sistema del diritto internazionale.

Le norme di diritto internazionale privato, in tanto possono far parte del diritto delle genti in quanto l'adozione e l'attuazione loro costituiscano un obbligo giuridico per gli Stati. Ora, osserva il Kahn, queste norme non hanno fondamento nè nella consuetudine nè in alcun accordo convenzionale e tanto meno si collegano alla coscienza giuridica degli Stati (1).

Le norme di conflitto, anche se il loro contenuto è determinato dal diritto delle genti, fanno parte in ogni caso del diritto internazionale. Secondo questi concetti il sistema escogitato dalla scuola internazionalista è un formulario giuridico che non solo non corrisponde all'esistenza di principî riconosciuti, ma contraddice positivamente a tutta la pratica degli Stati, cosicchè il suo fondamento consiste solamente in un'opinione soggettiva degli autori che non si giustifica neppure da un qualsiasi accordo nelle conclusioni alle quali pervengono.

Non è possibile, osserva il Kahn, da alcuni concetti del diritto delle genti, come la nozione di personalità e di territorialità, ricavare un intero codice di diritto internazionale. Anche se queste deduzioni fossero possibili, bisognerebbe pur sempre provare che il loro riconoscimento e la loro attuazione siano vincolativi fra gli Stati (2).

Ora non solo questa prova manca, ma sussiste la prova contraria, poichè i presupposti della scuola internazionalistica sono

(1) Kahn, Op. cit., p. 27.
(2) Kahn, pp. 22-23.

falsi ed erronei. Ogni Stato, infatti, dice sempre lo stesso autore, ha diritto che sia riconosciuta la sua competenza legislativa in ordine a tutti quei rapporti che hanno colla sua legge o col suo territorio qualche punto di connessione (1). E questa connessione non può determinarsi in modo unilaterale, poichè la pratica dimostra che uno stesso Stato nella determinazione delle norme di conflitto si riferisce contemporaneamente non ad una sola, ma a molteplici cause di connessione (2).

Più accentuata ancora è a questo riguardo la critica del Beling (3). Anzitutto, egli oppone, il concetto di sovranità personale non ha un carattere esclusivo: poichè ogni Stato stabilisce, secondo criteri proprî, a quali persone si estenda il vincolo di sudditanza, così lo stesso individuo può essere contemporaneamente cittadino di Stati diversi. In ogni caso il rapporto di sovranità personale non incorpora necessariamente un corrispondente ed eguale potere di competenza legislativa sopra gli individui ad esso soggetti. La sovranità personale non attribuisce alcun monopolio della potestà legislativa o giudiziaria, come lo prova il fatto che ogni Stato estende l'autorità delle proprie leggi e dei proprî organi agli stranieri, senza che gli altri Stati ne risentano alcuna offesa o violazione all'esercizio dei proprî diritti (4).

Egualmente la nozione di sovranità territoriale ha un carattere indeterminato, poichè essa comprende tutto un complesso di manifestazioni diverse dell'attività statuale. Il diritto esclusivo di sovranità territoriale, del pari, non ha nulla a che fare colla giurisdizione dello Stato in ordine a quei rapporti che si svolgono nel suo territorio. Se si riconosce il diritto di sovranità territoriale come uno dei presupposti da cui si determina la competenza legislativa, bisogna ancora domandarsi quale sia l'orbita di essa, se corrisponda cioè alla sfera di dominio nella quale la norma è stata creata, oppure a quella nella quale si svolge il rapporto a cui la norma si riferisce, o infine a quella dove la norma riceve applicazione.

---

(1) Sull'indole di questi rapporti, v. Von Bar, *Theorie und Praxis*, I, p. 17.

(2) Op. cit., pag. 35-36.

(3) Beling, in " Kritische Vierteljahresschrift ", 1899, pp. 276 e sgg.

(4) Beling, Op. cit., pp. 284-85.

D'altronde, aggiunge il Beling, a provare la mancanza di qualsiasi rapporto fra i due termini: competenza legislativa e sovranità territoriale, basti ricordare il fatto che nella pratica non fu mai riconosciuto come illecito allo Stato di estendere la propria giurisdizione anche sopra fatti o circostanze che si svolgono in territorio straniero (1).

La falsità delle premesse accolte dalla scuola internazionalista, secondo lo stesso autore, si rivela poi in modo più efficace, quando il valore giuridico delle due premesse debba spiegarsi contemporaneamente: in questo senso, egli dice, è evidente l'impossibilità di un accordo, poichè in alcuni casi esse si assorbono, in altri si elidono a vicenda. Ora non può darsi che due premesse, le quali appartengono ad uno stesso sistema giuridico, e fra di loro indipendenti, in un determinato senso coincidano, in un altro si contraddicano (2).

La concezione suaccennata, dice il Beling, fa pensare a quella costruzione di diritto privato che facesse coincidere il diritto di proprietà sull'animale che pascola sul terreno col diritto sul terreno stesso (3). Ogni discordanza invece scompare, se dalla nozione di sovranità si esclude la potestà della competenza legislativa come un effetto necessario e corrispondente (4).

La verità si è, sempre secondo l'avviso del Beling, che il primo termine non può valere affatto come un presupposto del secondo e che da esso tanto meno si può derivare come conseguenza obbligatoria alcuna divisione della competenza legislativa fra gli Stati.

Anzi questo concetto non è punto consentaneo alle norme di diritto delle genti, poichè il diritto delle genti non determina alcuna ripartizione dei beni materiali e tanto meno degl'individui fra gli Stati, in ordine all'esercizio della loro potestà giuridica (5).

---

(1) Beling, Op. cit., pp. 285-88.

(2) Pagg. 289-90.

(3) " Was würde man in der Privatrechtswissenschaft sagen von einer " Construction, die das Eigentum an dem auf einem Grundstück weidenden " Vieh mit dem Eigenthum am Grundstück coincidiren liesse? ", p. 290.

(4) Loc. cit.

(5) Pag. 291.

Quello che poi è vero in diritto corrisponde egualmente alla realtà dei fatti, poichè i fatti insegnano che ogni Stato ha un interesse principale per tutto ciò che riguarda la condizione dei proprî sudditi o per quello che avviene nel proprio territorio; ma, ciò nondimeno, la sfera della sua sovranità personale o territoriale può essere variamente determinata, salvo quei limiti che sono determinati o in forza di convenzioni internazionali o in forza della stessa legge interna (1).

Altre critiche di carattere meno generale oppone il von Bar, ma piuttosto a conforto della sua teoria che non a confutazione di quella avversaria (2).

Le osservazioni suaccennate dimostrano adunque quale sia l'ordine di attacco col quale combattono gli avversari della scuola internazionalistica.

Nè finora, la battaglia fra le due parti ha avuto, si può dire, una sorte decisiva. Qualunque possa essere tuttavia l'esito di essa, da questo conflitto possono ricavarsi alcune considerazioni.

In qualunque modo e sopra qualunque fondamento sia concepito un sistema di diritto internazionale privato è universalmente riconosciuto nella dottrina, eccezion fatta per coloro che amano credere ancora all'isolamento degli Stati, ed è confermata nella pratica l'esistenza di alcuni principî generali che costituiscono un obbligo per gli Stati nella determinazione della loro competenza legislativa.

Lo stesso Kahn, il quale è dei più fervidi sostenitori della teoria nazionalistica, designa alcuno di questi principî: così, fra gli altri, la norma che nessun Stato può di regola o sistematicamente escludere l'applicazione nel suo territorio delle leggi straniere e la conseguente applicazione che ogni Stato deve accogliere nel suo ordinamento legislativo speciali disposizioni di diritto internazionale privato, oppure la norma che nella materia dei diritti reali immobiliari deve applicarsi la *lex loci*

(1) Pagg. 291-92.

(2) Von Bar, in " Archiv für öff. Recht ", 1900, p. 21 e seg. Cfr. pure Triepel, *Völkerrecht und Landesrecht*, p. 256.

rei sitae o la regola infine che prescrive il rispetto dei diritti acquisiti (1).

A queste, dice il Kahn, altre norme consimili possono aggiungersi, e difatti al numero di esse può anche ascriversi il principio che nessun Stato appartenente alla comunità internazionale può disconoscere la personalità degli stranieri che ammette nel suo territorio, oppure che nella materia processuale la legge applicabile è la *lex fori*, che la *lex loci* è sufficiente, come norma regolatrice della forma degli atti, che la *lex loci executionis* è competente per l'esecuzione dei giudizi e degli atti stranieri (2).

Non si può quindi disconoscere che il valore di queste norme è obbligatorio per tutti gli Stati che fanno parte della comunità internazionale. Quindi l'autorità di esse riposa su un fondamento che è al di sopra delle volontà particolari degli Stati e dal loro contenuto si genera un complesso di doveri e di diritti, dai quali gli Stati sono tenuti nei loro reciproci rapporti.

Come si può adunque contestare che queste norme, le quali regolano rapporti fra gli Stati, delle quali essi soli sono i soggetti, che sono un prodotto della loro volontà collettiva facciano parte del diritto delle genti, alla stessa guisa di ogni altra norma che abbia per oggetto qualunque manifestazione dell'attività degli Stati nello svolgimento della loro convivenza internazionale?

Anche qui pertanto i diritti e i doveri degli Stati e le rispettive norme che presiedono al loro esercizio, attengono direttamente e necessariamente alle funzioni della loro sovranità e come in ogni altro campo delle relazioni internazionali, nell'un caso costituiscono un riconoscimento, una garanzia di quelle attribuzioni che ad ogni Stato spettano in forza della sua stessa personalità, in altri casi invece costituiscono una limitazione o una modificazione della loro autonomia creata dallo stesso ordine giuridico internazionale.

---

(1) Kahn, in " Riv. it. ", p. 40.

(2) V. Gabba, *Introduzione al diritto civile internazionale italiano*, p. 19 e seg; Brusa, *Les idées de M. Gabba sur la théorie générale du droit international privé*, in " Rev. dr. int. ", 1906, p. 7. dell'estratto.

Secondo il Klein, si può considerare anche come norma del diritto delle genti il principio che non è lecito applicare il diritto interno nei rapporti famigliari e successorii agli stranieri che hanno solo una dimora temporanea nel nostro Stato, op. cit. infra, p. 102. Cfr. von Bar, *Theorie und Praxis*, I, p. 33 e seg.

Così, nella categoria delle norme suaccennate la prescrizione della *lex fori* per le materie processuali o della *lex rei sitae* per i diritti reali immobiliari non sono che un riflesso della sovranità territoriale dello Stato, il cui riconoscimento non importa alcuna rinunzia, alcuna restrizione alla sovranità degli altri Stati; per contrario, l'applicazione della legge straniera in tutti quei casi nei quali la sua competenza è ammessa a deroga della *lex fori* costituisce una limitazione alla sovranità territoriale di uno Stato a favore della sovranità personale di altri Stati. A più forte ragione queste osservazioni possono valere in ordine all'imperio di quelle norme che sono espresse dalle convenzioni internazionali degli Stati. Queste non solo fanno parte del diritto delle genti, ma dimostrano ancora, a cagione delle loro premesse, quale intimità di rapporti sussista fra tale branca di diritto e il diritto internazionale privato (1).

Di qui può già apparire quanto sia ingiustificata non solo l'accusa contro la scuola internazionalista sull'erroneità dei suoi presupposti, ma la nozione stessa dei principî avversari secondo i quali tutto il sistema di diritto internazionale privato avrebbe solo fondamento nell'ordinamento giuridico dei singoli Stati.

Difatti, con un simile metodo d'indagine si giunge a questo strano processo, che si assume come punto di partenza un rapporto di diritto privato per derivarne un sistema di rapporti di diritto pubblico, dei quali soggetti sono gli Stati e oggetto una delle manifestazioni più essenziali della loro attività internazionale.

Ora non vi ha chi non vegga l'incoerenza di questi criteri, in forza dei quali diventa ufficio del diritto interno stabilire i principî che regolano i rapporti fra leggi indipendenti e sovrane, che ne determinano la rispettiva competenza (2).

Anzitutto il rapporto di diritto privato nel complesso dei fatti e delle circostanze per le quali ha luogo il concorso e l'applicazione di leggi diverse è in se stesso un fatto indifferente di fronte alla convivenza internazionale. Non è la sorte giuridica di quel rapporto che ha una rilevanza internazionale

(1) Klein. *Abhandlungen aus dem Intern. Privatrecht*, in " Archiv für bürg. Recht ", 1906, p. 109-10.

(2) Anzilotti, *Studi critici di diritto internazionale privato*, pag. 128.

e tanto meno si può dire attualmente che giovi meglio all'ordine giuridico degli Stati l'applicazione della legge straniera o l'applicazione della *lex fori*, almeno per quei fatti che un qualche rapporto di connessione abbiano colle disposizioni di essa o col territorio nel quale essa impera. Basti pensare alla diversità di definizione e di concetti che ancora vige nelle diverse leggi positive e alle gravissime difficoltà che possono derivare da un conflitto negativo di competenza.

In secondo luogo, dall'esame o dalla comparazione delle diverse leggi non sempre è possibile ricavare un criterio armonico che stabilisca per ragioni intrinseche al loro stesso contenuto o significato i limiti rispettivi della loro competenza.

Ogni legge infatti è il riflesso storico di un determinato ambiente e corrisponde a determinate tendenze che possono variare dall'uno all'altro popolo: può quindi avvenire che dal concorso della loro competenza si produca un conflitto insolubile, poichè la natura di un rapporto giuridico non può giudicarsi altrimenti che in confronto a una determinata legge.

In questi casi pertanto l'interprete deve riferirsi ancora ad altre premesse diverse dalle circostanze stesse nelle quali si determina l'oggetto del conflitto. Non che da queste debba prescindersi, perchè esse formano il titolo della controversia, ma per la risoluzione di questa è necessario principalmente il tener conto di altri presupposti.

Così è nella specie: in un conflitto di competenza legislativa il rapporto giuridico rappresenta la materialità stessa dei fatti, intorno ai quali si svolge il problema di diritto internazionale. Ma se questa è una circostanza essenziale della controversia, non può essere perciò la premessa di un sistema giuridico di diritto internazionale, perchè argomentando solamente dai termini del conflitto, non si può giungere che a conclusioni contradditorie.

Altra è la ragione del principio quando l'oggetto del rapporto costituisce il presupposto giuridico di tutta l'indagine, altro è, se esso si determina, secondochè noi riteniamo, come un semplice coefficiente che serve a precisare i limiti e i risultati dell'indagine stessa.

Anche qui adunque il punto di partenza non può consistere nelle circostanze stesse della controversia, ma lo sguardo deve

elevarsi al disopra dei singoli interessi, quale sarebbe l'interesse per ogni Stato di vedere riconosciuta la competenza della propria legge, nei limiti in cui esso ritiene conveniente l'applicazione di essa.

Se ne è avuto un esempio recente nella seconda convenzione internazionale dell'Aja del 1904, in virtù della quale l'Italia si è obbligata, sotto certe condizioni, ad ammettere nel proprio territorio l'efficacia delle sentenze straniere di divorzio pronunziate dai tribunali degli Stati contraenti, mentre questo riconoscimento dalla dottrina e dalla giurisprudenza prevalente era stato ritenuto inattuabile, di fronte ai principî fondamentali del nostro sistema legislativo e per le esigenze del nostro ordine giuridico. Perciò su questo oggetto si è acconsentito evidentemente a un allargamento della competenza della legge straniera, in vista certo della maggiore utilità che derivava all'interesse generale dei contraenti dal riconoscimento della legge personale come legge regolatrice dei rapporti famigliari.

Così dicasi per altri rapporti e tanto per quelli in cui il conflitto di competenza si presentà per se stesso insolubile oppure può decidersi semplicemente mediante un giusto regolamento dell'attività giuridica dei singoli Stati.

Nell'un caso e nell'altro il problema fondamentale si presenta qui come in ogni altra parte delle relazioni internazionali: determinare cioè come la funzione legislativa e giurisdizionale degli Stati, alla stessa guisa delle altre loro funzioni, debba regolarsi in omaggio ai supremi principî di libertà e di solidarietà che sono la base della convivenza internazionale. E poichè, nella specie, la ragione di controversia si svolge dall'esercizio di una potestà personale che ogni Stato ha rispetto ai suoi sudditi, in confronto all'esercizio di una potestà territoriale, così non è affatto antigiuridica la proposizione, non è affatto erronea la premessa della scuola internazionalista, in quale ambito cioè il diritto di sovranità personale si delimiti rispetto al diritto di sovranità territoriale.

Si ha un bel dire, come il Beling, che la nozione di sovranità è indipendente dalla nozione di competenza legislativa, ma non si potrà mai escludere la correlazione che esiste fra i due termini, che, cioè, la giurisdizione degli Stati, in ordine a tutti i rapporti che si svolgono fuori del proprio territorio, sia

un effetto della loro sovranità personale, come ogni forma di potestà che essi esercitano nel loro territorio sia un effetto della loro sovranità territoriale (1).

Ecco pertanto come si giustifica l'indagine della scuola internazionalista in base ai due presupposti: sovranità personale e sovranità territoriale.

Ciascuno di questi elementi determina per se stesso per ogni Stato una sfera esclusiva di competenza legislativa e dal concorso di entrambi, avuto riguardo sia naturalmente alle cause di conflitto, sia alle maggiori esigenze della convivenza internazionale, si ricavano i limiti della loro efficacia.

Sotto questo aspetto adunque non ha che un valore apparente l'obbiezione del Kahn contro le premesse della scuola internazionalistica, in quanto questa stabilisce come un postulato certo l'esclusività di un foro materiale per ogni conflitto di leggi. Questo, egli dice, è contrario alla pratica degli Stati, poichè, se ogni Stato ha giurisdizione sopra i suoi sudditi all'estero, ogni Stato ha del pari giurisdizione sopra gli stranieri che sono nel suo territorio (2), e in questo senso, come si è visto, si esprime del pari il Beling, il quale argomenta principalmente dalla comunanza dei principî sulla personalità e sulla territorialità della legge penale (3).

Prima di tutto, in queste affermazioni sussiste un equivoco, perchè, se anche nella pratica internazionale la sovranità personale e la sovranità territoriale degli Stati, per un identico rapporto molte volte coesistono e ciascuna di esse afferma il proprio diritto, non è vero però che questo dia luogo egualmente nei due casi a una pretesa giuridica internazionale.

Lo Stato, il quale afferma la sua sovranità sui proprî sudditi, può ad essi attribuire speciali doveri e diritti, e nell'orbita della sua giurisdizione potrà giudicare, secondo le norme da esso impartite, sulla validità e sull'efficacia dei loro atti commessi all'estero, ma non gli spetta alcun diritto verso gli altri Stati, nella cui giurisdizione i suoi sudditi si trovano, perchè facciano osservare le sue norme, che anzi l'autorità di

(1) Neumann, *Internationales Privatrecht* (1896), p. 25.
(2) Kahn, loc. cit., p. 35.
(3) Beling, loc. cit., p. 288.

esse è sottoposta e limitata di fronte all'esercizio della sovranità territoriale. Quindi nelle attuali relazioni *giuridiche* fra gli Stati, informate a sistemi diversi di diritto internazionale, poichè nessun Stato ha diritto al riconoscimento e all'applicazione della propria legge nel territorio degli altri Stati, il foro materiale è uno solo, quello del luogo di applicazione. Nessun errore quindi commette la scuola internazionalista quando, introducendo come uno dei criteri essenziali della sua teorica l'esclusività del foro materiale, avvia la sua indagine sul punto, se questa condizione che costituisce il precipuo fondamento all'armonia delle leggi, debba collegarsi all'esercizio della sovranità personale o di quella territoriale.

Che poi, come osserva il Beling, il diritto di sovranità personale o di sovranità territoriale nel suo contenuto o nei suoi effetti non importi una corrispondente delimitazione della competenza legislativa degli Stati, questa non è ragione che possa infirmare il concetto della dottrina internazionalista.

Tutte le manifestazioni della personalità giuridica dello Stato si connettono all'esercizio della sua sovranità, il che non toglie che ciascuna di esse abbia un'orbita propria.

La parte di vero della concezione internazionalista sta in ciò che la competenza legislativa può essere un effetto sia della sovranità personale come della sovranità territoriale: questi sono i termini generatori di essa, quindi costituiscono il primo presupposto sia riguardo alla sua comprensione, come alla sua estensione.

Non costituisce poi alcuna anomalia che le due premesse in alcuni casi coincidano ed altre volte si contraddicano. Non vi può essere nulla di assurdo che uno stesso diritto possa consistere sopra titoli diversi; e così i concetti di sovranità personale e di sovranità territoriale possono essere due premesse fra di loro indipendenti, anche se il diritto dello Stato sopra i suoi sudditi, finchè questi risiedono nel suo territorio, abbia contemporaneamente carattere personale e carattere territoriale.

In questo caso avranno i due diritti un'orbita comune, ma appunto perciò, in questa sfera, il loro esercizio non potrà dar luogo ad alcuna controversia. Ora la scuola internazionalista, come qualunque altro sistema di diritto internazionale privato,

non si occupa che dei casi di conflitto, e sotto questo aspetto le due premesse sono sempre fra di loro indipendenti.

Del pari non regge la critica che il diritto delle genti non ha per ufficio di ripartire le cose e gl'individui fra gli Stati in ordine alla loro potestà giuridica. Il diritto delle genti regola i rapporti fra gli Stati: ora le cose e gl'individui sono appunto oggetto di questi rapporti.

Infine non vale l'invocare l'incertezza di significato che si riscontra nei due concetti di sovranità: questa incertezza è comune a tutti i sistemi di diritto internazionale privato, perchè i due precetti della legge personale e della legge territoriale in tanto hanno efficacia, in quanto siano determinati caso per caso i soggetti di esse.

***

Ma ora un altro aspetto della controversia rimane a considerare. Osservano gli avversari della scuola internazionalista che se alcune norme di diritto internazionale privato, di carattere molto generale, come quelle già accennate, appartengono al diritto delle genti, lo stesso non può dirsi per tutte le altre norme particolari di conflitto, le quali non abbiano fondamento nella volontà collettiva degli Stati.

Non è lecito, dice il Kahn, da alcune norme generali ricavare un sistema di diritto: bisogna dimostrare il loro riconoscimento da parte della volontà degli Stati. Il metodo nazionalista cerca questo riconoscimento nelle norme tacite o espresse dell'ordinamento interno degli Stati. Di fronte al metodo internazionalista invece la questione è più complessa; esso non deve provare solamente che in qualche modo le norme di conflitto della specie suindicata siano di diritto positivo, ma bensì ancora che in forza del diritto delle genti siano obbligatorie per gli Stati.

Questa critica ha certamente un aspetto di verità, in quanto non è impossibile il disconoscere che buona parte dei principî del diritto internazionale privato, siano questi derivati dalle premesse della scuola internazionalistica o di qualunque altra scuola, non costituiscono una norma di condotta obbligatoria per gli Stati nella determinazione della competenza legislativa. Due sono infatti i modi di manifestazione della volontà degli

Stati: o il trattato o la consuetudine, all'infuori di queste non esiste altra fonte del diritto internazionale.

Ma questa obbiezione potrà segnare la condanna del metodo internazionalistico o non piuttosto semplicemente la condanna di quei risultati che, come in ogni questione di ermeneutica, anche qui possono essere l'effetto di una falsa interpretazione o di altre deviazioni le quali sono tanto più facili ai principî di ogni scienza, come lo sarebbe attualmente il diritto delle genti?

Del resto, per vedere se il metodo internazionalistico abbia oppure non carattere positivo, bisogna tener conto di alcune speciali considerazioni. Nell'orbita del diritto privato sono frequenti le norme che l'interprete deve desumere dal contenuto di altre disposizioni particolari della legge positiva per risolvere una determinata controversia. L'evoluzione continua e sempre più intensa dell'organismo sociale e la tarda codificazione delle norme che abbisognano alla vita giuridica di un popolo rendono ogni dì più necessario questo processo d'integrazione che fa della legge positiva la fonte di nuovi rapporti di diritto di fianco a quelli già in essi costituiti. Appunto perchè il diritto è un fatto concreto, una realtà storica, nessuno contesta che le regole di esso devono plasmarsi a quelle condizioni attuali, nelle quali la sua applicazione è richiesta, nè questa può rifiutarsi perchè manchi una sanzione esplicita della legge, alla quale l'interprete possa riferirsi. Perciò il legislatore autorizza per lo più che in questi casi si abbia riguardo a quelle disposizioni che regolano materie simili e analoghe, e in difetto ancora, si decida secondo i principî generali di diritto. In questo caso è certo che i risultati dell'indagine, qualunque essi siano, per volontà del legislatore stesso hanno carattere positivo.

Gli stessi criterî hanno valore in ordine alle norme interne di diritto privato internazionale. Come accenna il Kahn, nei termini già ricordati, e come avvisa il Niemeyer, la soluzione delle controversie di diritto internazionale privato, quando manchi una precisa disposizione di legge, può avvenire per mezzo di norme tacite (*Konkludenten Normen*) che si contengono nell'ordinamento politico di ogni Stato e alle quali si perviene per mezzo dell'interpretazione (1). Così l'art. 3 del Cod. Napoleonico,

(1) Barassetti, *Zur Lehre von der Auslegung im Gebiete des intern. Privatrechts*, in " Böhms Zeitschrift ", 1898, p. 32. Klein, *Abhandlungen aus dem internationalen Privatrecht*, in " Archiv für bürgerl. Recht ", 1906, p. 105.

che regola lo stato e la capacità dei Francesi che si trovano all'estero secondo i principî della legge nazionale, è stato dalla pratica applicato nello stesso senso agli stranieri che si trovano in Francia.

Questo è ufficio del giudice, il quale può supplire al difetto della legge, e le deduzioni che egli ne ricava hanno perciò anche in questo caso carattere positivo, purchè la sua pronuncia, come già fu rilevato (1), abbia fondamento nella legge, in quanto questa prescriva di risolvere le controversie di diritto internazionale secondo il diritto delle genti.

Come lo stesso Kahn ammette che vi sono dei principî generali tratti dalla pratica e dalla coscienza internazionale che costituiscono un limite necessario e quindi presiedono alla formazione di qualunque sistema di diritto internazionale privato e riconosce perciò il valore giuridico delle norme che ricevono da quegli stessi principî la propria origine e la propria efficacia, lo stesso, ci pare, può valere in ordine ai risultati della scuola internazionalistica.

Riconosciuti infatti i principî relativi alla determinazione della competenza legislativa dei singoli Stati, sul fondamento della sovranità personale e della sovranità territoriale, devono riconoscersi egualmente per analogia le norme che da questi principî scaturiscono, le quali appartengono perciò, per la loro origine, al diritto delle genti.

La ragione di questi criterî ci pare evidente.

Sia pure che non possano appartenere al diritto delle genti altre norme all'infuori di quelle che hanno fondamento nella volontà collettiva degli Stati, non è tuttavia da escludersi che la determinazione di questa volontà possa incontrarsi in altre norme, le quali hanno carattere di assoluta pertinenza rispetto

---

(1) Marcusen, " Diese stillschweigenden oder konkludenten oder überstaatlichen Anwendungsnormen sind daher nicht ein blosses Produkt naturrechtlicher Spekulation, sondern haben als Bestandtheil des einzelnen positiven Rechtes einen streng positiven Character. Dies jedoch nur unter einer Voraussetzung. Durch den Befehl unserer Rechtsordnung, privat internationalrechtliche Fälle nach Völkerrecht zu entscheiden, wird zum internen Rechte nur das jenige gemacht was wirklich Völkererrecht ist ". *Innerstaatliches und überstaatliches internationales Privatrecht,* " Zeitschrift für intern. Privat- und Strafrecht ", 1900, p. 267.

alle prime, sia considerate nel loro obbietto, come negli effetti della loro applicazione.

Tutto dipende dal modo con cui si svolge il processo d'interpretazione: si potrà dimostrare che molte delle nuove norme non hanno una reale connessione con quelle già riconosciute in tutto o in parte dalla volontà degli Stati, o che il loro contenuto, per quanto attinente ad altri principî di diritto positivo, è contrario alla volontà altrimenti dimostrata dagli Stati; ma, se il metodo dell'indagine è seguìto con criterî strettamente positivi, vale a dire con quei mezzi di ermeneutica che dallo stesso diritto delle genti possono ricavarsi, non è lecito l'attribuire *a priori* ai risultati di essa un carattere ipotetico ed arbitrario.

Perchè la volontà degli Stati non dovrebbe essere suscettiva d'interpretazione? Certo gli Stati non sono obbligati a quelle norme d'interpretazione nelle quali può esser dubbio l'accordo delle volontà; ma ogniqualvolta, per un complesso di fatti e di circostanze, questo accordo, per quanto implicitamente, sia dimostrato, il rifiuto degli Stati a prestarvi il proprio riconoscimento non toglierà efficacia giuridica a quella norma, ma sarà, per contrario, una violazione di essa.

L'interprete può essere il giudice, come nel caso di un arbitrato internazionale, ma se fosse anche la dottrina, la conclusione sarebbe eguale: è certo cioè che la volontà degli Stati può essere contenuta anche in norme tacite, il cui valore può derivare dal contenuto di altre norme espresse o dal loro significato complessivo. Le norme d'interpretazione che in tal modo si ricavano hanno perciò carattere veramente giuridico.

La verità di questo principio può desumersi dall'osservazione stessa dei rapporti che si svolgono nella vita internazionale degli Stati. Dal loro esame apparisce come in ogni tempo vi siano delle norme giuridiche, anche se transitorie, le quali derivano il loro fondamento non da un accordo esplicito della volontà degli Stati, ma da altre norme, per le quali il riconoscimento è già avvenuto. E il loro valore si può dimostrare, anche se non vi concorda la condotta degli Stati. Chi può contestare, p. e., il valore giuridico della norma che prescrive l'inviolabilità del territorio neutrale da parte dei belligeranti? Questo precetto infatti ha fondamento nell'accordo attuale fra gli Stati pacifici e belligeranti di mantenere fra loro le rela-

zioni di pace: in base a quest'accordo, qualunque violazione del territorio neutrale da parte dei belligeranti contraddirebbe all'obbligo loro di non coinvolgere i neutrali nell'esercizio delle ostilità.

Questa ci pare una norma giuridica certa e che fa parte effettivamente della coscienza giuridica degli Stati: ciò nondimeno essa non ha fondamento in una pratica costante degli Stati e non appartiene al diritto oggettivo. Altre volte poi la norma giuridica è in aperto contrasto colla pratica degli Stati. Così, p. es., è principio riconosciuto dal diritto delle genti che è illecita ogni turbativa da parte di uno Stato all'esercizio della sovranità degli altri Stati e quindi ogni atto d'intervento, quando non costituisca un mezzo di autoprotezione, è una violazione della legge internazionale. Ora, non vi ha bisogno di dimostrare come nell'ordine dei fatti il principio d'intervento abbia ricevuto un'affermazione e un'esplicazione sempre maggiore da parte degli Stati moderni.

Ma se nell'orbita generale delle relazioni statuali spesso l'indagine giuridica non ha per la pratica un'importanza essenziale, in quanto la condotta sociale degli Stati non sempre è ispirata a fini di immediata giustizia, nei rapporti attinenti alla competenza legislativa o giurisdizionale degli Stati una soluzione giuridica s'impone come la più confaciente al loro comune interesse.

Tuttavia, si dirà, il valore di questi criterî, può ammettersi entro certi limiti, ma non certamente con quell'estensione che vi ha dato lo Zitelmann, ricostituendo sopra alcuni principî generali tutto un sistema di diritto, foggiato in tutte le sue linee e i suoi contorni, il cui riconoscimento, senza dubbio, non può derivarsi dalla volontà collettiva degli Stati senza uno sforzo eccessivo d'interpretazione.

E in questo senso, infatti, non è punto nostro avviso quello di approvare tutte le conclusioni di Zitelmann, specialmente dove egli non ha tenuto conto di certe differenze essenziali fra alcune proposizioni del suo sistema e l'indirizzo contrario manifestato in prevalenza dall'ordinamento giuridico degli Stati. Così è della regola del domicilio di cui egli esclude l'applicazione; così è del pari della regola che esclude la competenza del luogo del commesso delitto, in quanto alla responsabilità aquiliana.

Ma questi errori sono trascurabili e non riguardano la bontà del metodo. Il diritto internazionale privato si trova ancora in uno stadio di elaborazione, quindi non tutte le norme di esso hanno un contenuto preciso e specifico: e tanto meno ciascuna di esse importa un'obbligazione positiva per gli Stati. Ma, perchè una norma appartenga al diritto delle genti è forse necessario che in ogni caso essa debba imporre una determinata obbligazione agli Stati? (1). Molte volte la norma può avere per effetto di riconoscere agli Stati una semplice potestà. Non è qui il luogo di discutere se anche l'esercizio di una potestà può avere fondamento nella volontà collettiva degli Stati; ma, nonostante l'opinione contraria dello Jellineck (2), il principio può ritenersi vero, come diffusamente fu già dimostrato dallo Heilborn (3).

In ogni campo delle relazioni internazionali vi ha sempre una certa quantità di diritti imperfetti; così il Brusa chiama diritto imperfetto il diritto dei belligeranti di procedere alla cattura e alla confisca del contrabbando di guerra.

Ora, di questi diritti imperfetti, a più forte ragione, se ne trova anche la traccia nelle relazioni fra gli Stati che concernono la determinazione della loro competenza legislativa e quindi in un sistema di diritto privato.

Data l'elaborazione graduale di esso, parecchie sono le norme, le quali, pur creando determinati vincoli alla libertà degli Stati, rilasciano, entro certi limiti, al loro particolare arbitrio di stabilire rispettivamente quelle regole, che essi credono corrispondere nel modo il più lecito, il più giusto, alle esigenze della convivenza internazionale.

---

(1) Chi può pretendere sul serio, dice il Klein, senza mancare di rispetto all'esperienza storica, di largire un sistema così perfetto di diritto internazionale? Un esame delle diverse leggi prova intanto quanto sia grande l'affinità loro nel campo dei principî di diritto internazionale privato, quindi ciò dimostrerebbe già che il diritto internazionale non è una costruzione soggettiva, come pretende il Kahn. I risultati cui è giunta l'evoluzione storica della nostra disciplina sono così abbandonati " dass sie uns zwingen, bei ihnen anzerknüpfen, und eine genügende Grundlage und genügende Anknüpfungspunkte für eine Fortbildung des überstaatlichen Internationalrechtssystems bieten ", p. 105.

(2) Jellineck, *System*, p. 305 e seg.

(3) Heilborn, *Das System des Völkerrechts*, pp. 311-12.

Ciò posto, questa facoltà degli Stati non è semplicemente l'effetto della loro autonomia, ma l'esercizio di una potestà attribuita dal diritto internazionale ai singoli Stati di regolare essi particolarmente quello che dovrebbe essere l'emanazione di una volontà superiore, sotto condizione però di soddisfare a certe esigenze dell'ordine giuridico internazionale.

Ogni Stato cioè ha diritto, sulla base delle norme giuridiche internazionali, di regolare, entro certi limiti e sotto certe condizioni, quei conflitti che sorgono fra l'esercizio della sua sovranità e quella di altri Stati, per quanto concerne la determinazione della loro competenza legislativa. Ora questa non è semplicemente una potestà naturale, ma è una potestà naturale. che il diritto erige a potestà giuridica.

In questo senso essa può considerarsi come il contenuto di un diritto internazionale; a meno che si ritenga con lo Jellineck che il contenuto dei diritti internazionali non possa considerarsi in ogni caso che come una concessione delle norme giuridiche internazionali. Ma questo criterio non è esatto; poichè in molti casi la potestà naturale corrisponde a una potestà giuridica riconosciuta dalla legge internazionale. Sotto questo aspetto pertanto, la potestà di cui si vale lo Stato deve considerarsi un vero diritto soggettivo internazionale. Tale è, p. es., il diritto dello Stato di respingere l'aggressione commessa da altri Stati contro il suo territorio. Lo stesso deve dirsi nella specie. Ogni Stato ha bensì il diritto di darsi le leggi che crede, e in questa parte non si tratta di un diritto soggettivo internazionale. Ma quando lo Stato provvede al regolamento di rapporti in cui l'esercizio della sua sovranità si svolge in concorrenza con quella di altri Stati, come nella determinazione della sua competenza legislativa, in ordine a quei fatti rispetto ai quali si trovano in presenza o in contatto leggi diverse, esercita una facoltà che gli è riconosciuta necessariamente dagli altri Stati. Difatti non è ammesso alcun reclamo fra gli Stati, perchè ciascuno di essi segua l'una o l'altra norma nel suo sistema di diritto internazionale privato. In questa sfera ogni Stato agisce come organo della Società internazionale, in quanto deve provvedere non solo a un interesse individuale, ma a un interesse supernazionale. E la prova di ciò si ha nel fatto che quando uno Stato stabilisce certe norme di conflitto o di com-

petenza, muove necessariamente dal presupposto che in quei determinati atti o rapporti giuridici non è esclusivamente competente la *lex fori*. In difetto di questo presupposto, se si trattasse cioè di rapporti, appartenenti esclusivamente alla competenza di un determinato Stato, non esisterebbe per lui alcun conflitto di competenza, ma sarebbe costante l'applicazione della legge interna.

Ora appunto, perchè questo conflitto sussiste, ed ha la sua base obbiettivamente in un rapporto di sovranità, la rinuncia che uno Stato fa di non pretendere al riconoscimento della propria competenza o più particolarmente la delegazione che esso fa agli altri Stati di regolare essi stessi i limiti in cui il riconoscimento di essa deve ammettersi nella loro giurisdizione, produce nello Stato, cui questa potestà è attribuita, un vero diritto soggettivo internazionale. Gli Stati, cioè, sono d'accordo nella norma, che per certi rapporti di competenza deve riconoscersi in modo esclusivo ad ogni Stato, nel suo territorio, il potere di stabilire le norme regolatrici.

Riconosciuta questa norma, ne deriva quindi che la scelta dell'una e dell'altra legge corrisponde a tanti atti che ogni Stato compie nell'esercizio di un diritto soggettivo internazionale, del quale esse sono il contenuto. E in conseguenza, le norme di conflitto che fanno parte delle leggi di uno Stato sono bensì disposizioni di diritto interno, ma in un certo senso possono considerarsi disposizioni di diritto internazionale. E cioè, l'ipotesi giuridica a cui l'interprete deve riferirsi non è che questa: esiste una norma di diritto internazionale, la quale provvede che in un dato ordine di rapporti, in cui si trovano in presenza più leggi, la legge competente può essere l'una o l'altra di esse e la scelta dipende dalla volontà rispettiva dei singoli legislatori. Non si ha cioè una norma obbligatoria, ma una norma potestativa, la quale, per le considerazioni svolte, ha fondamento non solo nell'autonomia degli Stati, ma nello stesso ordine giuridico internazionale.

Quindi non è a dire che la prevalenza di norme di diritto internazionale privato, le quali sono regolate dalla volontà dei singoli Stati, tolga alcuna efficacia al metodo internazionalistico, poichè l'emanazione o l'attuazione di quelle norme corrisponde

all'adempimento di un dovere internazionale e lo Stato provvede a tale ufficio come organo della società internazionale (1).

D'altronde, quando si dice che il diritto internazionale privato è parte del diritto delle genti, non s'intende con ciò che tutte le sue norme costituiscano attualmente un diritto positivo; se anche per alcuna di esse manca ancora un'oggettivazione estrinseca determinata dalla volontà collettiva degli Stati, non è men vero che il loro contenuto riguarda pur sempre una vera e propria relazione giuridica fra gli Stati.

Forsechè tutte le altre relazioni degli Stati, le quali appartengono senza possibile eccezione alla sfera del diritto delle genti sono disciplinate da norme obbligatorie? La determinazione di norme obbligatorie è il risultato di una compiuta evoluzione del diritto delle genti, ma intanto non si può pretendere che fino a quel momento esse appartengano a un diverso ordine di rapporti, dappoichè oggetto della loro applicazione è pur sempre la condotta degli Stati, quali soggetti della comunità internazionale.

Fin qui adunque, attenendoci alle linee generali del sistema, si può considerare il diritto internazionale privato come una parte del diritto delle genti, riconoscendo che nell'organismo di esso fanno parte:

1° norme obbligatorie, il cui numero è ancora limitato, che sono determinate esplicitamente dalla volontà collettiva degli Stati o in forza della consuetudine o in forza di accordi internazionali;

2° norme obbligatorie che hanno fondamento in un riconoscimento implicito degli Stati, in quanto sono giuridicamente connesse ad altre norme che fanno parte del diritto internazionale. A questa categoria appartiene, p. es., la norma che

(1) Ullmann, in “ Kritische Vierteljahresschrift „, vol. 37, p. 155. In quanto gli Stati ordinano ai propri giudici l'applicazione di una legge straniera, dice l'Ullmann: “ erfüllen sie nicht bloss eine Forderung der über der nationale Rechtsordnung stehenden völkerrechtlichen Ordnung; sie werden damit zugleich einer materiellen Forderung sachgemässer Rechtspflege gerecht „.

determina l'applicazione della legge personale allo Stato e alla capacità dello straniero, oppure quella che consacra il rispetto dei diritti acquisiti, nel senso già accennato;

3° norme potestative, le quali costituiscono ancora il maggior numero e di cui ogni esempio è quindi superfluo.

In questi termini può, a nostro avviso, spiegarsi il concetto della scuola internazionalista e può dimostrarsi il suo fondamento.

Certamente, non si può sulle basi della scuola internazionalista, come di nessun'altra teoria, costruire oggi un completo sistema di diritto internazionale privato, ma intanto non può contestarsi alla scuola internazionalista, in confronto agli altri sistemi, la superiorità del metodo. Questa si rispecchia anzitutto nell'unità d'indagine.

Quale raffronto è possibile fra questi e gli altri sistemi che, o come quello dello Jitta partono dalla considerazione dell'individuo come soggetto di diritto internazionale, o semplicemente argomentano dalla struttura dei singoli rapporti o dalla concezione del diritto internazionale privato come un diritto per se stante o di un diritto esclusivamente interno o infine da formule speciali come quella dei diritti acquisiti.

Tutti questi sono elementi che cooperano alla soluzione del complesso problema, ma come premesse fondamentali di un sistema giuridico, sono assolutamente inadeguate allo scopo dell'indagine a cui sono rivolte.

La condizione dei limiti all'attività degli Stati, nei loro rapporti reciproci, non può desumersi dalla considerazione dell'individuo, il quale non è soggetto, ma solamente oggetto della legge internazionale. Il concetto di un diritto per se stante non ha alcun seguito, nè può ammettersi senza la prova di un fondamento per se stante, mentre invece questo non può consistere che o nella volontà dei singoli Stati o nella loro volontà collettiva. Il principio nazionalistico poi sarebbe tanto meno fecondo; poichè la naturale tendenza nazionalistica delle leggi particolari sarebbe perciò solo di ostacolo ad una progressiva elaborazione verso l'uniformità di principî. Così altri concetti, come quello di nazionalità, sono insufficienti alla formazione di un sistema concernente i rapporti internazionali rispetto a cui la nazionalità non ha alcuna portata giuridica. E la formula dei diritti

acquisiti, se ha qualche valore, deve riferirsi ai rapporti di sovranità e non semplicemente a una nozione d'interesse, quale è apposta dal Pillet.

Conchiudendo, quindi, i postulati della scuola internazionalista non solo hanno carattere positivo, ma contengono nella loro sintesi tutto un processo giuridico di elaborazione, dal quale solo potrà prendere vita un completo sistema di diritto internazionale privato, maturato attraverso la progredita coscienza giuridica degli Stati e sanzionato mediante l'accordo tacito o espresso delle loro volontà.

" Legatum " e " impossibilis condicio " in Gaio III, 98.

Nota del Socio corrispondente GIUSEPPE BRINI
Professore nella R. Università di Bologna.

1. L'assunto delle presenti due glosse a questo passo.
2. Prima e dopo la scoperta di Gaio.
3. Sulla *disposizione principale*. Il rilievo di Fr. Hofmann.
4. Il *legatum* del passo non è che l'obbligatorio.
5. Il confronto colle *institutiones*, necessarie e spontanee.
6. E coi *legata* direttamente traslativi.
7. E coi *fideicommissa*:
8. Del fr. 31 D. XLIV, 7 circa questi:
9. Della volontà fedecommittente; e del fiduciario gravato.
10. Confronto colle *libertates*.
11. Colle disposizioni a solo carico del chiamato.
12. E colle disposizioni riguardanti lo stesso testatore soltanto.
13. Sulla *condizione*. Escluse le illecite.
14. L'*impossibilis* del passo è l'impossibile pienamente.
15. Confronto colle condizioni impossibili solo rispettivamente; e colle *falsae condiciones*:
16. Richiamo del fr. 39 § 4 D. XL, 7;
17. E dei fr. 6 § 1 D. XXXV, 1 e fr. 46 (45) D. XXVIII, 5, e d'altro.
18. Conclusione.

Gaio III, 98: " Item si quis sub ea condicione stipuletur " quae existere non potest, veluti si digito caelum tetigerit, inu- " tilis est stipulatio. Sed legatum sub impossibili condicione " relictum nostri praeceptores proinde deberi putant, ac si sine " condicione relictum esset; diversae scholae auctores nihilo " minus legatum inutile existimant quam stipulationem. Et sane " vix idonea diversitatis ratio reddi potest ".

1. — Due glosse appena a questo passo. Le quali, sebbene cadano sulla lunga questione delle condizioni impossibili nei testamenti, non sarebbero forse per riuscire del tutto inutili, ove non s'ingannassero nel pensiero di ricondurre il più semplicemente tale passo genuino al suo genuino valore; e ove dall'esegesi loro fossero messi di per sè in qualche maggior luce o gli storici influssi o i concetti di ragione, da cui le diverse soluzioni della questione poterono e potessero mai ognora dipendere. Tali concetti in ispecie pare che debbano richiedervi un senso tanto più fine, se ognora vi fu ed è luogo alle dette diversità e con tanta e costante esitanza.

L'una delle due glosse si dirigerà alla *disposizione principale*, a cui la condizione sia apposta; e l'altra alla *condizione* medesima: solo per ravvisare e fissare appunto di quale, per ciascuna, precisamente si tratti in Gaio e si trattasse in quel classico dissenso, ch'egli ivi ritrae. Ristrette a ciò, esse lascieranno da parte ogni altra ricerca e discussione.

2. — L'acquisto del passo allegato venne a separare recisamente gl'interpreti del diritto romano ad esso acquisto successivi dagli anteriori.

Prima, non s'era potuto avere che un vago indizio intorno all'essersi solo dietro a certe divergenze e controversie fissata la regola generale, che " impossibilis condicio in institutionibus et legatis, nec non in fideicommissis et libertatibus, pro non scripto habetur ", com'è recata nelle Ist. II, 14 § 10; e ad essa sola, insomma, si riguardò, quale romana.

Dopo, non si mostrò quasi esitanza a ritenerne, e quasi concordemente, che, per contrario, in quello stesso classicismo, essa non fosse propria che della scuola sabiniana, ed i proculiani invece e Gaio medesimo stessero per la regola opposta e pur come generale; questi adunque del tutto accomunando gli atti *mortis causa* e quelli *inter vivos* per la loro nullità, cioè per la nullità della stessa disposizione principale, se vi fosse apposta una condizione impossibile. La moderna contrapposizione critica, e come razionale, portata dalle nuove correnti, alla regola, designata poi quale sabiniana e considerata vie più soltanto di storica tradizione, parve ottenerne il massimo conforto, e siccome degna tanto più d'essere finalmente riconosciuta giusta e di trionfare.

3. — Ma, cominciando dalla *disposizione principale*, Francesco Hofmann (ne' suoi *Studi critici in diritto romano*, Vienna 1885, al quarto sul *favor testamenti* § VIII pagina 150 e seguenti) già avea osservato, come l'esame del luogo gaiano non paresse ancora abbastanza accurato. Ciò proprio perchè la sentenza degli " auctores „ proculiani ivi recata, e di Gaio, non ne risulta punto così ampia, come si mostra di ritenere; bensì ristretta unicamente alla nullità di un *legatum* sotto condizione impossibile: senza che possa, già di per sè, far maraviglia, che questa stessa sentenza proculiana diversamente trattasse le *institutiones* ed anch'essa cioè ne le purgasse e salvasse; mentre poi il riscontro delle *stipulationes* non istà che verso i *legata*. E fu peccato, che questo dotto non andasse oltre; come lo è, che la via da lui additata, sebbene non dimenticata, non sia stata proseguita.

4. — Ora, se attentamente si considerano le parole di Gaio, si trova, che neppure a tutti i *legata* esso passo e l'opinione proculiana se ne possono riferire. Bensì solamente ai *legata per damnationem*, o in generale ai soli obbligatorii; cioè a quelli, che sono ordinati e consistono, non già in una diretta trasmissione o dicasi diretta attribuzione di un diritto, che è nel patrimonio del testatore, da lui al legatario, ma sì invece nell'imposizione di un'obbligazione all'erede verso il legatario e così proprio nella creazione della obbligazione testamentaria relativa.

Già siffatta limitazione sarebbe portata di per sè, come ovvia o probabile il più, dall'intero discorso, entro al quale in Gaio si sta il passo citato; che è delle obbligazioni, benchè in ispecie fra vivi, e più specialmente delle stipulazioni. Con essa l'accenno a *legata*, pel contrasto o il parallelo rispettivi, appieno vi corrisponde e vi si adagia. Vi è insomma implicita così, che occorre piuttosto escludernela precisamente, onde non vi abbia luogo.

Insieme a tale sostanza, vi ha, che il *deberi* è voce che ad essa sola risponde, i soli *legata* obbligatorii comporta e vi può forse designare assolutamente.

Infine, con essa vi conviene, vi è come inclusa, vi è quasi parlante, una ragione del dissenso dei proculiani, che vi si direbbe specifica; ed a cui non si potrebbe pure più esattamente attagliare l'esclamazione e ricognizione di Gaio. Subitochè di un'obbligazione si tratta (avrebbero questi stimato ed espresso),

il favore costante della naturale libertà, contro ogni obbligazione, come non dovrebbe valere anche qui? e qui dovrebbe prevalere allo stesso *favor testamenti*, od allo stesso *honor* testamentario (e codesto qui sol con un beneficio al legatario), subitochè il testatore medesimo ha prescelto di non conferire tal beneficio al legatario se non che in tale guisa e adunque sotto tale sua stregua, onde non è insieme e non vuol essere che con tal gravame d'altrui, per quanto pure quest'altro aggravato sia sol l'erede, nuovo soggetto tuttavia nel nuovo rapporto.

Che se il dissenso fosse stato più largo e generale, e nientemeno che sulle istituzioni d'erede, ch'è quanto dire sui *testamenta* stessi per sè, come mai non sarebbe emerso se non che per simile incidenza? e non almeno un qualche altro cenno, comunque e dovechessia, non ci sarebbe pervenuto?

O forse, senza invero poter fare verun assegnamento soverchio sui fr. 1 D. XXVIII, 7 *de condicionibus institutionum* e fr. 3 D. XXXV, 1 *de condicionibus... eorum quae in testamento scribuntur*, male però ne trascureremmo ogni menomo tratto? il fermo " *placet* sub impossibili condicione vel alio mendo factam *institutionem* non vitiari „ del primo; e specie a riscontro dell'" *obtinuit* (quasichè *magis obtinuit* o *post magnas varietates obtinuit*) impossibiles condiciones *testamento* adscriptas pro nullis habendas „ del secondo; e l'essere entrambi da Ulpiano, *libro quinto* e *libro sexto, ad Sabinum*; ma tuttavia l'esser stato trasferito oltre dai giustinianei proprio il secondo, fuori delle condizioni *in institutionibus*; ed esso secondo col *testamento adscriptas* significando, appunto e per lo meno, come *in legatis et libertatibus*?

5. — Coincide perfettamente, colla limitazione indicata, che ogni emergenza altronde rende persino inverosimile, nonchè un dissenso, pur un oscillare qualsiasi fra i giureconsulti romani, e senza distinzioni per verun rispetto, sul presente proposito per quanto alle istituzioni di erede; e così anche un'opinione fra loro singolare e isolata, la quale annientasse un'istituzione per una condizione impossibile appostavi.

È evidente che, ciò dicendo, non può aversi riguardo alle istituzioni, che si possono chiamare necessarie, cioè di famiglia, ed officiose; non solo famulative alla legge, ma ad una imposi-

zione della legge (adoperiamo quest'ultima, benchè tanto scarsa e mal propria, voce moderna); necessarie invero, come pel disponente, così già pei chiamati: a parte qui l'officiosità, rispettivamente, anche delle quote con esse distribuite. Chè codeste istituzioni, rese nulle in sè da ogni *mendum*, ben doveano esserlo anche da una condizione impossibile; se invero lo erano da una che solo non fosse potestativa, e persino non fosse tale in concreto pel chiamato; e siccome lo erano da un'illecita. Ne erano nulle, senza danno o difetto soverchio. Perchè, se era officioso, normale, che il padrefamiglia stesso regolasse, con sua provvisione, tutta la stessa necessaria continuità, la esistenza perpetua della comune famiglia e così anche nella eredità, la quale non n'era già che parte e appendice o dipendenza; dacchè però egli l'avesse fatto imperfettamente, meglio sottentrava da sola e operava di nuovo la legge, o, dicasi qui meglio, la sola *natura rei* (dicasi col testo, come al fr. 16 D. XLVII, 2), la virtù e ragione del *corpus* famigliare medesimo *iure proprio ipsorum* (fr. 195 § 2 D. L, 16), di questo ente primario e fondamentalissimo. E non altrimenti per le diseredazioni.

Tutt'altro invece per le istituzioni non necessarie, o al tutto dunque volontarie, o spontanee, in estranei rispettivamente; e pei chiamati pure al tutto volontarie. Erano surrogazioni queste delle famigliari, mancanti od escluse; e ad immagine però delle famigliari: per adempir dell'eredità, pur più e più distaccandosi di là ove nacque e donde potè formarsi ad un essere indipendente, cioè pur separatamente dalla unità e solidarietà del nesso famigliare, il magistero, l'esigenza civile della continuità e stabilità d'ogni vita della specie negl'individui: esse così al tutto sulla volontà, e per la sopravvivenza della stessa volontà, rivolta a tanto. Sempre in tema, in somma, e ad ufficio non solo d'ordine privato ma pubblico, non solo umano ma divino, e tanto più quanto più in Roma si risale ed è più dessa. E la disciplina e la cura delle istituzioni spontanee, pur al presente proposito, non poteano esserne, e indeclinabilmente, se non che inverse a quelle proprie delle istituzioni necessarie. Ossia anzi per mantenerle al possibile, con ogni sforzo, sorreggendone la volontà che le ordinava, qual dato esse principalissimo; cancellandone ogni vizio secondario, anzichè lasciarnele viziare. Bastino, se altro occorresse, i raffronti col termine e colla *res certa*, che fossero ad

esse parimente aggiunti; e, fuori pure d'ogni irregolarità, l'osservanza, di che le si circondavano, quali cose della più preziosa importanza. Tale mantenimento della disposizione principale e cancellazione della condizione n'erano in esse, pertanto, proprio da tali superiori cagioni; alle quali però non poteva non informarsi la volontà, istituendo essa eredi: ma dunque così di nuovo n'erano secondo essa stessa volontà.

6. — Per quanto è dei legati, in generale, è bensì vero che in essi, a sè presi, non v'era tanto. Ma non eran essi parte di un *testamentum*, e come legge speciale di questo, e le condizioni quindi ad essi apposte *testamento adscriptae?* E non dovè esser ovvio, anzi avrebbe forse potuto non essere, che il carattere antico del testamento essi pure investisse, ed anche per le condizioni in parola quasi se li immedesimasse, li attraesse in sè? Ciò, per un lato, con tanto maggiore analogia fra i legati *per vindicationem*, e in generale direttamente traslativi o attributivi, e le *institutiones*; ma appunto pei sabiniani tale influsso o punto di vista prevalendo anche negli obbligatorii, forse non senza efficacia per loro stessi a lor volta che l'aggravato in questi non fosse pur mai che l'erede. Ciò, per altro lato, supposta pure ora senza più l'applicazione delle condizioni, in generale, già di pari così ai primi legati, come ai secondi.

Però ancora nei legati v'era la novità, che, per necessità e sicuramente, non costituivano essi se non che certi beneficii al chiamato, pei singoli beni, che vi erano oggetto o dell'immediata assegnazione o del credito testamentario. E che dunque la volontà e la valutazione della volontà, quale liberale e meramente a sè presa, vie più distinte sottostavano in essi a quelle superiori ragioni ereditarie, all'involucro e quasichè amminicolo stòrico di queste; e potevano o apprestarvi già un nuovo fondamento, che in seguito potesse restare solo ed in aperto, alla regola antica per le condizioni impossibili, od appunto poi sotto una visione e discretiva più libera e ardita dar adito alla parziale novità proculiana. E vi ha infine, di conserva, che essi dovettero presto sentire pur anco l'influenza dei fedecommessi.

7. — *Nec non in fideicommissis*, è aggiunto nelle Istituzioni giustinianee, non senza un significato e come un'eco profondi. Nè

fanno differenza, nè sembra abbia a farsi, tra fedecommessi universali e singolari.

Però tornandosi qui al passo di Gaio, chi, di nuovo, vi potrebbe e nel *legatum* e nel *deberi* leggere, o vorrebbe immaginare compresi, o potersi acconciare, anche i *fideicommissa?* Che se, di più, i proculiani e Gaio avessero voluto, in proposito, trattare questi ugualmente ai legati obbligatorii, come mai ne avrebbe Gaio taciuto; e massime poi là dove discorre le differenze in generale fra legati e fedecommessi? Eppure, per altro, non furono forse tutti i fedecommessi tanti lasciti meramente obbligatorii? Ma, viceversa, la obbligazione fedecommissaria (e appunto dapprima non più che pura remissione alla fede) fu ben altro che l'obbligazione *per damnationem!* Occorrerebbe forse dimostrarlo? Basti, che tanto quella non fu che mezzo, e non afforzato che dal diritto imperiale; quanto la *damnatio* era un fine, e nella propria figura, solenne, rigorosa, per sè efficace, del diritto civile, quasichè per eccellenza obbligatoria, di obbligazione per l'imposizione d'altrui.

E non è quasi concepibile, od è al tutto improbabile, che ai fedecommessi universali, mentre non ambivano che pareggiarsi in ogni effetto alle eredità, quanto cioè potevano, sol per necessità restandone a distanza e per troppo peculiari cagioni, i proculiani medesimi non applicassero per le condizioni impossibili la disciplina stessa delle istituzioni di erede.

E pei fedecommessi singolari, per lo meno sarebbe da dire che i proculiani avessero a distinguervi: se, permettendolo l'oggetto, l'intenzione vi fosse per un effetto in tutto corrispondente a quello di un legato direttamente attributivo; o se invece l'intenzione non fosse che rispondente a quella di un legato sol obbligatorio. Se già, di più, per tutti, anche cioè per questi ultimi, non si offrisse da valutare, che, per la stessa fiducia, importavano tanto fedele e come estrema osservanza alla seria volontà, e altresì fuori d'ogni formalità quale reale volontà, da non poter permettere l'appigliarsi in contrario, e per annientarla e spregiarla, alla non seria condizione impossibile.

8. — Ben poco innanzi al tempo, in che Gaio dovè scrivere il passo allegato, Volusio Meciano dovea scrivere quello, da cui è per noi il fr. 31 D. XLIV, 7:

" Non solum stipulationes impossibili condicione adplicatae " nullius momenti sunt, sed etiam ceteri quoque contractus, " veluti emptiones, locationes, impossibili condicione interposita " aeque nullius momenti sunt, quia in ea re, quae ex duorum " pluriumve consensu agitur, omnium voluntas spectetur, quorum " procul dubio in huiusmodi actu talis cogitatio est, ut nihil agi " existimet adposita ea condicione, quam sciant esse impossi- " bilem ".

E le interpolazioni, che abbia pure patite per aggiunte, non ne alterano forse la portata; siccome nemmeno quelle, che per soppressioni od omissioni; sempre al presente proposito e rapporto. Collocato nei Digesti giustinianei nel titolo generale *de obligationibus et actionibus*, esso apparteneva però al *libro secundo fideicommissorum* di Meciano. E dunque in Meciano era pure in un confronto dei contratti, o almeno delle stipulazioni di nuovo, con obbligazioni testamentarie soltanto; invero queste sol fedecommissarie; non però ad ogni modo con disposizioni testamentarie in generale: il che già non è disutile.

Ricavarne altro non sembra plausibile. Perchè è vero, che sembrerebbe (ma così monco com'è) piuttosto voler dare una ragione e base alla regola dei contratti, di quello che alla contraria; cui pure ne implica per certo di discorrere e di venire a sua volta a giustificare, quasichè in pari riscontro, nei fedecommessi. Posto però anche ciò, ve n'è da aver presente che Meciano era, se non altro, aderente al sabiniano Salvio Giuliano.

9. — Più notevoli sono nei fedecommessi altre due circostanze.

L'una è, che la volontà venne a districarsi del tutto, per naturale portato delle cose, dall'antico influsso famigliare, e personale in tal senso, che si è di sopra rammentato; rimanendovi nella sua sola e mera categoria di volontà *mortis causa* od ultima, e, rispettivamente, pel solo ordine patrimoniale o quasi, appunto come in pari grado e riscontro con quella fra vivi dei contratti. Che è il modo, nel quale precisamente al presente proposito ne appare senza più còlta in Meciano o ne balza dal suo raffronto da sè. In essa, siccome omai tale, la cancellazione della condizione impossibile si serba; e siccome sul nuovo, omai unico e discoperto, fondamento di tale sola sua indole.

L'altra è, di pari, che, se dalle *institutiones* e dai legati direttamente traslativi, ove fra due soli soggetti è l'atto e l'effetto suo, l'autore coll'erede in quelle e col legatario favorito in questi, si era passati nei legati obbligatorii ad un atto ed effetto suo fra tre soggetti, l'autore, l'erede gravato e il legatario; nei fedecommessi si trapassa ben oltre, uscendosi pel soggetto gravato dallo stesso successore e continuatore o rappresentante universale del disponente e arrivandosi a qualunque chiamato ad uno spontaneo beneficio, beneficio che nella maniera del fedecommesso il disponente coarta, così come altrimenti potrebbe o non conferire affatto o coartare ancor più.

E come la più sciolta tendenza dei fedecommessi prevalesse e si generalizzasse, non è mestieri ripetere; immedesimandosi essa però a quanto di intima sostanza perenne incontrava nei tradizionali istituti.

Ed in più altri rispetti e temi, oltre il presente, il legato obbligatorio, proprio col senatoconsulto Neroniano e come a parallelo del fedecommesso, quasi attenuandosi nell'obbligazione, si assimilava al legato attributivo, senza per altro confondersene mai le due figure; neppure distinguendosi per quello se l'obbligo vi affettasse piuttosto il beneficio stesso ereditario od individualmente la persona.

Spuntava, di conserva, nei fedecommessi, una nuova, invertita figura di obbligazione testamentaria: cioè di obbligazione tutta e sola di un chiamato e non beneficato, sotto l'apparenza di fiduciario; chiamato qual *nudus minister* soltanto, nella sostanza e realtà, qual esecutore testamentario.

10. — Che nei legati del luogo gaiano possano in alcun modo comprendersi le *libertates*, chi oserebbe di avanzare? e ciò, sia per le *directae* da un canto, sia per le *fideicommissariae* dall'altro! Nè fa quasi d'uopo soggiungerne il favore di essa stessa *libertas*; per quanto possano affacciarsi (se non altro di più incerto) e i freni legislativi alle manomissioni, e lo stesso pregio superiore di tale proprietà umana e che si dovea trasformare in persona, e forse talvolta la personalità stessa naturale ed i suoi atti vieppiù riconosciuti civilmente. Ad ogni modo, non si confondano col presente proposito i casi testuali, finemente e felicemente divisi, in cui, sotto una condizione *tam difficilis* che

immo paene impossibilis, si ravvisa ordinato come non serio, bensì derisorio, e se ne tratta come tale, lo stesso lascito di libertà.

11. — Quanto alle altre disposizioni, che pure nel paragrafo delle Istituzioni non sono nominate, tanto più se ne potrebbe anche qui tacere in relazione al luogo di Gaio. Se non fosse per due pressochè cimenti e forse riprove.

Giusta le considerazioni medesime che si sono venute facendo sin qui sopra Gaio, quella sentenza proculiana dovea tanto più trovarsi accomodata di per sè a tutte quelle altre disposizioni appunto, le quali non infliggessero anzi al chiamato se non che o una obbligazione di lui stesso od altresì una privazione e in genere uno sfavore o una sfavorevole nota; lungi che conferirgli un'*hereditas* od un singolare *honor* benefico qualsiasi. Ciò per le tutele, ad esempio e in particolare; se già le tutele in origine non si abbiano anzi da ravvisare conformate alle eredità famigliari. E per le disposizioni analoghe. Ma mentre, ad esempio, in mere norme tutelari, o simili, risorgerebbero disposizioni solo favorevoli o principalmente. E ciò pure per le revoche; già per altro richiedenti un nuovo testamento, che n'era poi oramai l'unico ed esclusivo. Ma non solo: chè ben anzi se ne sarebbe troppo più inclinati, o senza più indotti, a ritenere, che su ciò fosse uguale la sentenza anche dei sabiniani, di tutti. E senza luogo, altresì e rispettivamente, a nulla distinguervi circa i fedecommessi.

12. — Però, di rimando (ed ecco il secondo e maggiore cimento), sembra doversi fare una separazione, o, se vuolsi, un'eccezione in ciò, per disposizioni che pur sono o si presentano quali sol di obbligazione pel chiamato. Di vero, si avverta, nelle tutele stesse la obbligazione, alla quale il chiamato ad esse è per l'appunto dalla disposizione chiamato, si sta verso ed in pro di altre persone superstiti, ed è essa il dato principale; e lo stesso dicasi per esecutoríe testamentarie, che riguardino altri superstiti. E ad un tale loro essere corrispondono la considerazione e la risoluzione or ora proposte. Ben altro è nelle accennate disposizioni, che pure di solito in parte somigliano a queste.

Vi sono, infatti, eziandio disposizioni, che non si può dire che riguardino, nè certo a favore, e neppure in guisa princi-

pale a carico, verun superstite, bensì il medesimo disponente; e cioè per quanto della sua stessa personalità gli sopravvive, nelle sue reliquie, sì materiali e sì, non meno, ideali o morali. Le quali disposizioni non monta se invero più spesso sono appunto immedesimate con esecutoríe o più ancora in figure di oneri o modi; chè principalmente e più veramente stanno esse ognora a sè, per quell'oggetto tutto personale, che proprio di nuovo vi è, od in quanto vi è, il principale. Ed il diritto romano così appieno le colse, riconobbe, avvalorò, quando per l'appunto alla loro osservanza coattiva fece intervenire in generale la repubblica, cioè lo stato o la città, sottentrante alla gente: alla specie, alla società, religiosamente, una tale stessa singolare e suprema continuità ravvisandosi in definitiva affidata, o trasfusavi, e colla stessa volontà che ne determini qualcosa. Il che ancora sarebbe stato forse, o non dissimilmente, da scorgere già in disposizioni circa i *sacra privata*. In siffatte disposizioni, per così dire, personalissime, quella regola, onde vuolsi avere per non scritta una condizione impossibile testamentaria, sembra ritornerebbe anzi al tutto di per sè.

13. — Ora si passi alla *condizione*. Sulla quale l'esegesi a Gaio è meno importante per certo; ma non senza importanza, anche per compimento dei riflessi fatti sulla disposizione principale.

Impossibilis e *quae existere non potest*, massime coll'esempio e tipo *si digito caelum tetigerit*, non convengono che a condizione impossibile *natura* e di piena impossibilità, cioè generale ed immanente.

E che le illecite non vi siano comprese, che poi tanto più alle illecite l'opinione proculiana e di Gaio quale dissenziente non potesse estendersi, ha forse bisogno di dimostrazione? Si lasci pur stare per Gaio il fr. 63 D. XXXV, 1, nel quale egli *(libro tertio ad Legem Iuliam et Papiam)* non appare peritante a cancellare la *viduitas condicione iniuncta*, invero dietro tale speciale legge; ed altro di simile testualmente. Basta la sostanza morale delle cose; e in generale: chè negli stessi legati obbligatorii il favore per la libertà dell'erede ivi non potea non risolversi in un favore alla disonestà, ossia così falsa libertà, e più spesso in uno sfavore e una sanzione all'inadempimento

dell'atto, cui la legge medesima impediva nel legatario, o che con giusta libertà si ometteva dal legatario. È la stessa ragione, onde pur spesso diverrebbe persino enorme od assurdo non annullarne una simile revoca. Ed è forse il punto, dove alle stesse diverse categorie per sè, non si può dire delle disposizioni, ma sì dicasi almeno delle alienazioni fra vivi e per morte, più strettamente ci s'impone di ricorrere.

14. — Le dette condizioni impossibili del passo non sono, veramente, neppure condizioni; sempre nel significato tecnico che anche la latina *condicio* acquista ed ha nei testi stessi. Neppure cioè in linea sol materiale; siccome lo sarebbero invece le illecite. Non lo possono essere mai per sè stesse; sicchè non v'è affatto luogo a ricercare se il disponente le avesse ordinate nella previsione qualsiasi di un caso di loro possibilità. E non lo possono essere credute, per errore, inconsapevolezza, dal disponente; se già non fosse altrimenti un incapace. Dunque non possono essere assolutamente se non che clausole, aggiunzioni, *condiciones* nell'ampio senso, anche per elementi sol secondari, del vocabolo nei testi stessi, insensate; disposizioni *derisoriae*, non serie. Pel che tutto, nemmeno può trattarsi, veramente, in esse e per esse di un'interpretazione della volontà: bensì di un'applicazione soltanto della verità, della regola, che ogni e qualunque volontà non seria non si può attendere, chè non è volontà. Salvo il vedersi se tanto se ne debba riversare da essa condizione sopra la disposizione principale altresì; o invece no.

E non è diversamente " si in non faciendo impossibilis con- " dicio... sit expressa ". Così infatti è forza tenere che quest'ultima si trattasse se fosse apposta, per lo meno, ad una revoca testamentaria.

Quest'ultima citazione testuale (fr. 51 (50) § 1 D. XXVIII, 5 *Ulpianus libro sexto regularum*) è compiuta invero con " (in) *institutione heredis* " fra " condicio " e " sit ", e col seguito: " secundum " omnium sententiam heres erit, perinde ac si pure institutus " esset ". Ma per fermo, nè il contrario, fuor d'istituzione di erede, potrebbe ed in generale ritrarsene; e nè che, per contrario, " si in faciendo impossibilis " proprio o sempre " non " secundum omnium sententiam " si avesse a cancellare la condizione. Non senz'altro, ad ogni modo, che vi si alluda così (pongasi

pure da Ulpiano) al dissenso già corso fra i giuristi, che è nel passo di Gaio, potrebbe affatto ritrarsene tranquillamente; pur ad altro potendo troppo bene riferirsi l'allusione forse adombratavi.

15. — Più, infatti, vi ha, che già nel passo di Gaio non rientrano neppure le condizioni di una impossibilità, puranche *natura*, ma soltanto eventuale e contingente o transitoria, o insomma soltanto rispettiva se così può chiamarsi. Codeste medesime, fra di loro poi, assai diverse; e, per altro, anch'esse designate spesso nel testo senza più quali *impossibiles.* Vere condizioni codeste; salvo solo ove il disponente non ne avesse voluto l'adempimento che pel caso appunto o momento della loro impossibilità, chè allora esse ne diverrebbero pienamente impossibili e derisorie. Il testatore può seriamente averne prevedute le vicende; ed ancora, nell'evento dell'impossibilità, averne voluto o fare astrazione da essa condizione o anzi annùllare la disposizione principale; e pure delle due cose l'una il più liberamente, e senza difficoltà di sorta.

Ed altresì già nel passo di Gaio non rientra quella così detta condizione, che Cassio e Celio Sabino qualificavano bene di *falsa condicio* (fr. 72 § 7 D. XXXV, 1) e come tale pur " *impossibilem* esse dixerunt ", come Papiniano ne raccoglie e ripete. Quella cioè, che si ordina dal disponente dietro un suo erroneo supposto e calcolo che un qualcosa di fatto sussista, quale passato o presente, mentrechè non sussiste punto. La quale, a sua volta, non è adunque affatto una vera, tecnica condizione. Che se fosse posta senza un tale errore, anch'essa diverrebbe a sua volta pienamente impossibile. Ma, nell'errore, può a sua volta il disponente averla ordinata mostrando, che, se avesse conosciuta la verità, non avrebbe fatta la stessa disposizione principale, ovvero che non vi avrebbe sol apposta la condizione; ciò pure il più liberamente e senza difficoltà di sorta: e siccome, insomma, trattandosi più propriamente di una causa, dacchè del tutto alla circostanza non futura risale e si riconduce necessariamente.

Per queste due ultime specie di condizioni o figure secondarie, quant'è libera la volontà, altrettanto poi, nel dubbio su di essa, vi è luogo e necessità di interpretazione, massime per l'un senso estremo o per l'altro: solo però ed in tutto in-

terpretandosi a seconda dei casi e dei dati singoli e concreti. E divergenze in queste risoluzioni, quali concrete, poterono troppo naturalmente esservi fra i giuristi; anzi per queste ne risultano infatti: non già ancora però ve ne risultano dietro a diversità di criterii generali.

Soltanto quando il dubbio, circa i detti due sensi estremi, restasse tuttavia e assoluto, insolubile con tale interpretazione, allora si arriverebbe, anche per queste due specie, ad un punto quasi corrispondente a quello delle condizioni pienamente impossibili: a dover cioè scegliere, fra il ritenere prevalente su la condizione la disposizione principale e salvarla, o viceversa annientarne la disposizione principale per la condizione; dietro un criterio generale, che è pure piuttosto una regola di diritto, o che è, se vuolsi, ad ogni modo un'interpretazione d'altr'ordine dalla precedente, siccome deducibile e dedotta solo dall'indole generale dell'ultima volontà. A cotal punto, è ben più che probabile, che quell'opinione proculiana per i legati obbligatorii, e forse simili disposizioni, anche qui divergesse dalla sabiniana. Ma che anche esso punto sia nel passo di Gaio compreso, non lo si potrebbe forse abbastanza plausibilmente nè affermare, nè negare: o forse piuttosto inclinando a negare; sia pel paradimma di condizione propostovi; sia perchè appunto l'una regola di diritto, pure coincidendo nella portata, è troppo pel pensiero divisa e differente dall'altra.

16. — Proseguire qui colla esegesi dei passi dei Digesti giustinianei, ove si tratta di tali due ultime specie o figure di condizioni impossibili (o così dette, e sia per l'uno, sia per l'altro di questi due appellativi), non parrebbe quasi necessario, e ad ogni modo non istà nell'assunto di queste note: mentre poi in essi i trapassi dei responsi, ben più che per seconda mano, vengono ad accumulare sospetti e peritanze per noi.

Ma un accenno sul fr. 39 § 4 D. XL, 7 sembra utile. " Si Stichus Attiae mille nummos dederit, liber esto " vi era il caso, di una *libertas directa*; ed " Attia vivo testatore decessit ": " non posse Stichum liberum esse Labeo Ofilius responderunt ", senza distinzioni adunque, a quanto pare, di sorta; ma, forse di mezzo, " Trebatius, si ante testamentum factum (ma se ignorandolo o se sapendolo il testatore pur egli non appare che

distinguesse) Attia decessisset, idem, si postea, eum liberum futurum „. E Giavoleno stesso (da cui è il passo *libro quarto ex posterioribus Labeonis*), sebbene sabiniano, proprio a somiglianza di Gaio nel passo qui glossato, sempre cioè a quanto può parere, soggiunge che: " Labeonis et Ofilii sententiam rationem habet „? anzi " quidem habet „, ma ciò forse per la chiusa non di Giavoleno " sed hoc iure utimur ut is servus ex testamento liber sit „? Ecco, si dirà, Labeone ne annullava persino una libertà! Senonchè non s'aggiungeva ivi, oltre tutto, quest'altra grave particolarità? che, se in linea civile v'era una condizione, in linea naturale ivi era una manomissione per riscatto, o simile, una disposizione *mortis causa* ma per correspettivo ed onerosa, nell'apparente condizione un elemento principale? E non era quella linea naturale, che proprio allora cotanto invaleva, e la stessa giurisprudenza quindi rilevava, pel servo; sinanche a non respingerne logicamente nel caso del passo quel pericolo e danno?

17. — Nè sembrano inopportuni questi altri accenni.

Nel fr. 6 § 1 D. XXXV, 1 Pomponio narra che il proculiano Nerazio annullava una tale istituzione: " si servos certos quis manumisisset, heres esse iussus erat „, e cioè " quibusdam ante (ma quando?) mortuis „; " nec aestimabat parere posset condicioni nec ne „. Ed egli, per contro, se ne richiama a questi precedenti: " sed Servius respondit cum ita esset scriptum ' si filia et mater mea vivent ' altera iam mortua, non defici condicione „; ed avverte " idem est et apud Labeonem scriptum „, con che non sembra certo significare che Labeone dissentisse da Servio, e così Nerazio avesse potuto a Labeone appoggiarsi; e conclude poi recando, ed approvando, " Sabinus quoque et Cassius eas condiciones in testamento pro non scriptis esse „; " *quasi impossibiles* „, e non dunque veramente? Esso Pomponio medesimo, sempre a quanto pare, nel fr. 16 D. XXVIII, 3 *libro secundo ad Quintum Mucium* (dove ne par commentare le parole di Scevola), di *condicio* senz'altro che non *existere potuit* ed *impossibilis* ci parla, sulla tipica *si digito caelum tetigerit*, sicchè se ne direbbe questo il consueto e tradizionale esempio.

Ancora Servio Sulpicio, quale attraverso Alfeno e Paolo e i giustinianei può discorrerci, nel fr. 46 (45) D. XXVIII, 5, pel

caso di disposizione " si Maevia mater mea et Fulvia filia mea vivent, tum Lucius Titius heres esto ", mentre " testator filiam nunquam habuerit ", e certo, come il nome della figlia attesta, per la ipotesi di una *falsa condicio*, risolveva " tamen Titium heredem fore "; " quia quod *impossibile* in testamento scriptum esset, nullam vim haberet "; ed in realtà siccome per mera causa impulsiva.

Basti infine, che sin *impossibilis*, ἀδύνατος, è detta la condizione, che l'erede dovesse adempiere alcunchè verso coeredi, ove il testatore stesso non gli avesse poi dato coeredi (fr. 20, " *Labeo* libro secundo posteriorum a Javoleno epitomatorum ", e fr. 4 § 1, Giuliano in Ulpiano *ad Sabinum*, D. XXVIII, 7).

18. — Concludendo: la condizione pienamente impossibile apposta sia alle spontanee istituzioni di eredi, sia alle singole liberalità testamentarie, sia piuttosto ad ogni disposizione testamentaria non meramente o principalmente obbligatoria o privativa per altrui, fu annullata in diritto romano per concorde sentenza dei giuristi; solo fra i legati fattavi eccezione ad un momento per quelli appunto obbligatorii dagli " auctores " della scuola proculiana, secondochè Gaio narra e cui Gaio allude.

E sembra assai significante, che neppure pel testamento militare, quale di mero diritto naturale, sulla più mera volontà, alcuna diversità ne risulti.

Fu quella sentenza, in quanto concorde, uno strascico solamente di condizioni storiche, a mano a mano scomparse? ed ognora durato tuttavia sol per inerte ed imbelle ossequio?

O in particolare tali liberali alienazioni di beni, fatte con preordinazioni che divengono disposizioni sol colla morte della persona autrice, per quando essa non è più, non essendolo però insieme di sua stessa libertà, importano anzi, con tale loro natura e virtù, una tale regola, siccome forse già bene adombrava Meciano?

Per verità, quanto alle successioni universali, se anch'esse normalmente, nell'intenzione e nell'effetto, sono benefiche allo stesso erede avanti tutto, possono però (non vi ha dubbio, a parte le cautele ed i rimedi giustissimi offerti) riuscire invece a costui o inutili o sino dannose. Ma in esse è, ad ogni modo e troppo più che in ogni singolare disposizione per morte (quasi

si riassuma dai tratti stupendi e modernissimi di Romagnosi nelle *Vedute fondamentali sull'arte logica* §§ 984-6), la profonda, vasta, provvida istituzione, che fa sussistere e propagare gli umani diritti attraverso le ruine del tempo e malgrado lo scambio delle persone, come se queste non fossero caduche ma immortali; che fra i viventi, e fra essi e la posterità, fa procedere in ispecie le ricchezze, assicura eccitandole le aspettative, e tutta la serie degli atti privati e delle sociali transazioni assoggetta a così rigorosa continuità, conduce l'ordine dei beni umani ad una vita così regolare, così unita, così progressiva, che le società ne ricevono vigore e prosperità come i corpi animali dalla libera circolazione del loro sangue, e sì che i singoli, contemporanei e posteri, sono collegati in così stretto commercio, come compongano e rappresentino una sola persona in un sistema animato di vita collettiva, nell'unità ed immortalità del corpo sociale. Esse soprattutto, potrebbe soggiungersi, sono la legge fisica ultima dell'ereditarietà avverantesi, attuata negli oggetti e nelle energie e nelle tutele del diritto: e sì per eterno dato o voto di natura, e romanamente, sono tutt'uno colla famiglia, e pur colla volontà officiosa del loro autore dentr'essa, ma e possono pure essere tutte e sole di volontà. Il quale interesse e lato sociale, che integra, sprona, rassicura lo stesso autore vivente, produceva in antico sin la popolare *usucapio pro herede.*

Nè meno il lato sociale ed in una quest'ultimo individuale sono prevalenti nelle disposizioni pur singolari, che riguardino proprio l'autore medesimo scomparso, e come sopravvivenze di lui superiori alle stesse più vere e proprie successioni; e lo erano in disposizioni, che potevano assimilarsi a queste; sì che del pari, in definitiva, la società, la collettività le raccoglie.

Altrimenti è là dove la libertà d'un vivente ad altro e per altro vivente sarebbe per essere assoggettata, pure da altrui ultima volontà, ma quella solamente o precipuamente; o dove è sol privazione.

Quella divergenza proculiana, anche se paia così da respingersi, nulla già perde, del resto, della sua forza e del suo pregio; cioè riguardata in tutto dentro al suo tempo; mentre in Gaio è già forse un po' tarda, nel moto procedente del diritto e degli stessi legati, e forse omai un po' meno romana.

Si collochi quella altresì di fronte al senso e vigore rigorosi

e sì gravi dell'antica *damnatio*, e la si ammirerà appieno. Ed allora neppure potrà parer essa, d'altro canto, una novità, e quasi una ribellione, eccessiva, e per ciò non seguìta.

Tutto un agitarsi più ampio e profondo delle cose, cui niun giurista positivo avrebbe potuto precorrere, maturava esso, come sempre, solo all'avvenire l'ulteriore mutamento ed assetto.

Così un episodio, che, più ch'altro, direbbesi di una costante storia ideale giuridica, racchiuderebbe, e come sol levandocene un lembo a svelarlo, il passo di Gaio. Che forse invece parrà ad altri così troppo timorosamente e letteralmente letto; o che così vi si aggiunga con restrizioni sol nostre. Ebbene: valgano queste note soltanto quali dubbi ed interrogativi ad altrui; fra i tanti, in che si muove ogni nostro studio e si avviva, fra i molti che anche qui non si vollero che rasentare: esse non presumono e non amano di meglio!

Bologna, 30 marzo 1907.

Costantina figlia dell'imperatore Costantino Magno e la basilica di S. Agnese a Roma.

Nota II del Socio FEDELE SAVIO.

(Con una tavola).

II.

Stabilito che Costantina dell'iscrizione di S. Agnese è la figlia dell'omonimo imperatore, e che essa sola e non altri fece erigere la basilica di S. Agnese, nel periodo della sua dimora in Roma tra il 337 ed il 350, vediamo alcune conseguenze, che se ne possono ricavare.

Il periodo 337-350 è notevole nella storia ecclesiastica di Roma per l'introduzione, che allora vi succedette, della vita comune tra le vergini, ossia per l'istituzione del primo monastero femminile.

Lascio stare la questione se già prima della pace costantiniana in qualche parte dell'impero per le vergini di qualsiasi classe sociale, e a Roma stessa per donzelle di condizione non tanto elevata vi fossero stati monasteri di vergini viventi in comune. Ma per quanto riguarda le donzelle patrizie, sappiamo da S. Gerolamo, che la prima ad iniziare in Roma un monastero, dove esse, vivendo insieme, professassero la verginità, fu Marcella, la quale, come dice il s. Dottore, risolvette di attuare in Roma la vita monastica (il *propositum monachorum*), indottavi dai discorsi di S. Atanasio allora esule nell'eterna città: " *Nulla eo tempore nobilium foeminarum noverat Romae propositum monachorum, nec audebat, propter rei novitatem, ignominiosum, ut tunc putabatur, et vile in populis nomen assumere. Haec* (Marcella) *ab Alexandrinis sacerdotibus, papaque Athanasio, postea Petro, qui persecutionem arianae haereseos declinantes, quasi ad tutissimum communionis suae portum Romae confugerant, vitam beati Antonii adhuc tunc viventis* (1), *monasteriorumque in Thebaide Pachomii et virginum et viduarum didicit disciplinam; nec erubuit*

(1) Si noti che S. Antonio morì nel 356.

profiteri, quod Christo placere cognoverat „ (1). Perciò il De Rossi afferma “ essere indubitato che circa la metà del secolo IV cominciarono a Roma i convitti di vergini e vedove disciplinati a guisa di monasteri „ (2).

Quanto alla dimora di S. Atanasio in Roma, il De Rossi l'assegnò al 349, seguendo l'antica cronologia, che fissava il concilio di Sardica nel 347. Ma ora, essendo riconosciuto che il concilio di Sardica si tenne nel 343-344, parecchie date della vita di S. Atanasio, che dipendevano dalla data di quel concilio, si devono ordinare diversamente, ed in particolare la dimora di S. Atanasio in Roma si deve porre tra il 340 ed il 346.

Di qui nasce spontanea una congettura riguardo a Costantina. Essa nell'iscrizione si dice *Christo dicata*:

Constantina Deum venerans Christoque dicata.

Quest'espressione da coloro che negarono ogni fede alla leggenda di S. Costanza (o Costantina), dov'essa è detta vergine, fu intesa nel senso di semplice cristiana, potendosi con diritto ogni uomo battezzato dire *Christo dicatus*, e così in effetto alcuni Ss. Padri, come per es. S. Cipriano, chiamarono i semplici fedeli. Altri poi, che quest'espressione presero nel senso di vergine, di qui tolsero occasione per persuadersi due essere stati i personaggi di nome identico o simile, aventi relazione con la chiesa di S. Agnese, Costantina e Costanza.

Se mal non m'appongo, la verità si troverebbe appunto nel mezzo di queste discordi opinioni. Costantina, quando fece erigere la chiesa di S. Agnese e comporre l'iscrizione dell'abside non era più vergine; essa era vedova del giovane Annibaliano; ma era vedova, che intendeva consecrare a Dio la sua vedovanza. Dico intendeva consecrare a Dio la sua vedovanza, perchè il De Rossi (3) e più ampiamente il Wilpert (4) distinguono tra le vergini (e lo stesso credo si debba dire delle vedove) quelle

(1) Epist. CXXVII a Principia.
(2) “ Bullettino d'arch. crist. „ del 1863, pag. 75 e seg.
(3) “ Bullettino d'arch. crist. „ del 1888-89, fasc. 3-4, pag. 150.
(4) Wilpert, *Die Gottgeweihten Iungfrauen in der ersten Jahrhunderten*, Roma, 1892, pag. 9 e seg.

che semplicemente proponevano di consecrarsi a Dio, e quelle che facevano solenne professione di castità davanti al vescovo e alla Chiesa. Le prime si dicevano *Deo devotae* (di cui parmi sia equivalente la parola *dicatae*), mentre per le altre si usavano le parole *sacrata Deo, sacra, consecrata, sanctimonialis.*

Non vi può quindi essere difficoltà ad accettare la frase *Christo dicata* nel senso che Costantina proponesse ed anche cominciasse ad eseguire il proposito di condurre vita casta e religiosa. Questo senso quasi s'impone se si considera che il concetto di semplice cristiana, professante a differenza dei pagani la fede nell'unico vero Dio, è già espresso con la frase *Deum venerans*,

Constantina Deum venerans Christoque dicata

cioè Costantina non solo cristiana, ma dedicata a Cristo.

Chi consideri la condizione in cui si trovava Costantina nel tempo, in cui suppongo la sua dimora in Roma, non avrà pena ad ammettere ch'essa aprisse l'animo alla speranza delle consolazioni celesti, che S. Atanasio in quel tempo stesso mostrava alle giovani patrizie romane, e quindi anche a lei, nella pratica della vita religiosa.

Tutti possono agevolmente figurarsi la pienezza di felicità gustata dalla giovanetta Costantina, quando nell'età di appena 14 o 15 anni sposavasi nel 335 col cugino Annibaliano, forse non più vecchio di lei, e contemporaneamente vedevasi porre in capo dal padre la corona di regina del Ponto e dell'Armenia. Il duplice fausto avvenimento compievasi negli ultimi anni del grande imperatore, quando questi pieno di gloria per le tante vittorie ottenute, per la nuova città e i molti splendidi edifizî costruiti, per la nuova amministrazione introdotta, stava nell'apogeo dei suoi trionfi. Non dovettero perciò mancare feste e dimostrazioni di gioia d'ogni maniera. Ma a tutti è nota la misera fine di tante grandezze e felicità appena assaporate. Due anni soli durò la vita felice di Costantina. Due anni dopo morì a Nicomedia suo padre (nel maggio del 337) e poco tempo appresso il povero Annibaliano era involto a Costantinopoli nella luttuosa catastrofe, che tolse improvvisamente dal mondo, o per ordine o con la connivenza di Costanzo, tutti i parenti maschi di Costan-

tino, ad eccezione dei tre suoi figli e di due suoi nipoti, Gallo e Giuliano.

Qual fosse il dolore dell'infelice vedova, vistasi priva ad un tratto e dello sposo e del regno, e mentre non poteva contare più che 16 o 17 anni di età, cioè nel primo fiore della sua esistenza, è più facile immaginare che descrivere. Non potè essa certo rimanere più oltre a Costantinopoli, nè in Oriente, toccato in sorte a suo fratello Costanzo, accusato dalla pubblica voce come autore della strage dei Costantiniani e del giovane re suo sposo (1). Onde, come già da altri indizii si è ricavato, essa venne a Roma, e qui stava quando in questo sicuro porto venne pure a rifugiarsi S. Atanasio tra il 340 ed il 346.

Ch'essa in questo tempo seguisse le esortazioni del Patriarca Alessandrino e nel suo *suburbanum* di via Nomentana attendesse alla vita religiosa, oltre la frase *Christo dicata* dell'iscrizione ne dà pure indizio la speciale devozione ch'essa dimostrò verso S. Agnese. Tal devozione Costantina la manifestò anzitutto coll'acquisto d'una villa, posta presso il luogo ov'era sepolta la santa, poi con la costruzione in essa del suo mausoleo, che tuttora si vede, e dal popolo è detto *mausoleo di S. Costanza*, ed infine colla fabbrica della chiesa di S. Agnese.

Non consta che prima di questi tempi i Costantiniani possedessero quel *suburbanum*, onde è lecito attribuirne l'acquisto a Costantina; la quale certamente con la costruzione del mausoleo e della chiesa diede a vedere la devozione sua verso S. Agnese. Ora è indubitato che questa giovane martire romana di tredici anni apparve fin d'allora (dopo la Vergine SS[a]) come la patrona e quasi direi l'ideale della verginità, ed il modello delle vergini professanti vita religiosa. Tale certamente la riputava il romano patrizio S. Ambrogio, che forse aveva visto venerare quella santa da sua sorella Marcellina, e che poi essendo vescovo a Milano, e scrivendo nel 377 un trattato sulla ver-

(1) Costanzo solo è accusato da Giuliano l'apostata, S. Gerolamo, S. Atanasio e Zosimo di aver voluto quella strage. Come nota il Tillemont (*Mémoires*, IV, 314) niuno accusa i suoi fratelli. La differenza si capisce. Le province date da Costantino a Dalmazio ed Annibaliano, morti costoro, dovevano passare a Costanzo, cui il padre aveva conceduto l'Oriente.

ginità, vi inserì sul principio quel magnifico elogio di S. Agnese, che è uno dei più compiti modelli di soave eloquenza cristiana.

Questa qualità fin d'allora riconosciuta in S. Agnese di essere la patrona delle vergini mi trae ad un'altra congettura, cioè che Costantina non fosse sola a professare vita religiosa nella villa da lei acquistata presso S. Agnese, ma tenesse seco altre nobili donzelle romane, e così iniziasse uno dei primi monasteri, se non il primo monastero femminile di Roma.

L'esistenza di un monastero a S. Agnese in secoli posteriori è certa. Esso è nominato espressamente nel *Liber pontificalis* al tempo di Leone III, cioè alla fine del secolo VIII, e da un racconto antico presso il Mabillon (1) veniamo a conoscere che era un monastero abitato da monache greche, le quali poi nell'817 per opera del papa Pasquale I furono tolte e sostituite con religiose latine, che rimasere poi quivi, come afferma il Mabillon, fino al secolo XIII ed oltre. Ma per far risalire il medesimo monastero fino al secolo IV, non mancano buoni indizii.

Il primo ci vien dato dall'autore della leggenda di S. Agnese. La leggenda fu scritta sul cadere del secolo IV o sul principio del V, poichè S. Massimo vescovo di Torino, morto verso l'anno 423, in uno dei suoi sermoni la compendia e ne riporta non poche espressioni.

Quanto all'autore della leggenda non si può dubitare che egli non fosse romano o almeno abitante in Roma, poichè difficilmente un estraneo si sarebbe posto a comporre la storia d'una santa tanto celebre a Roma. Egli poi dice di chiamarsi Ambrogio, *servus Christi Ambrosius*, o fosse questo veramente il suo nome, oppure volesse far passare l'opera sua come l'opera del santo arcivescovo di Milano, che pochi anni prima aveva cotanto esaltata la verginità, e la vergine eccelsa S. Agnese (2). Egli dedicò il suo scritto alle vergini; ma pare che costoro non fossero solo le vergini in generale sparse per tutto il mondo,

(1) *Annales Ordinis S. Benedicti*, all'anno 817, ediz. di Lucca, 1739, tomo 2°, pag. 413.

(2) Anche la Passio di S. Sebastiano, altro famoso martire di Roma, nei codici antichi è data come opera di Ambrogio. Nulla impedisce di credere che sia stata composta dallo stesso Ambrogio (vero o finto) che scrisse la leggenda di S. Agnese.

o anche solo per Roma, ma vergini sacre, *virginibus sacris*, cioè professanti vita religiosa e abitanti presso la chiesa di S. Agnese. Poichè subito l'autore principia il suo discorso parlando della festa di S. Agnese, dei salmi che in essa si cantavano, delle lezioni che vi si recitavano, della turba del popolo che vi accorreva festoso e dei poveri che vi ricevevano sussidii: " *Servus Christi Ambrosius virginibus sacris. Diem festum beatissimae virginis celebremus. Hinc psalmi resonent, inde concrepent lectiones, hinc populorum turbae laetentur, inde subleventur pauperes Christi* „. Sembra pure attestare l'esistenza d'un monastero di vergini aperto da Costantina, là dove afferma che per mezzo di lei molte vergini romane e nobili e non nobili presero il velo, e che fino al tempo in cui egli scriveva molte vergini romane attendevano (aspettavano?) la beatissima Agnese, quasi fosse ancor viva corporalmente: " *Per quam* (Constantiam) *multae virgines et mediocres, et nobiles et illustres sacra velamina susceperunt. Et quia fides damna mortis non patitur, usque in hodiernum diem multae virgines romanae Agnetem beatissimam, quasi in corpore manentem attendunt* „.

Un altro indizio, e questo più forte ancora, dell'esistenza a S. Agnese, fin da quei secoli antichi, d'un monastero di vergini ci vien dato dall'iscrizione sepolcrale (scoperta il dì 12 dicembre del 1901 sotto il pavimento del coro della chiesa) d'una *Serena Abbatissa S V (Sacrarum Virginum)* deposta il dì 7 maggio dell'anno 514 (1). Già conoscevasi l'urna sepolcrale di Aurelia Agapetilla, detta nella sua iscrizione *ancilla Dei*, cioè religiosa; iscrizione ed urna attribuite al secolo IV; ma dal semplice fatto della sepoltura d'una monaca nel cimitero di S. Agnese non potevasi ragionevolmente dedurre ch'essa fosse stata monaca presso S. Agnese, tanto più che l'urna di costei fu fatta per cura dei suoi genitori, poichè avrebbe facilmente potuto succe-

(1) L'iscrizione fu pubblicata dal can. Augusto Bacci nel " Nuovo Bullettino d'Archeol. crist. „ del 1901, pag. 298 e dice.

† HIC REQVIESCIT IN PACE †
SERENA ABBATISSA ◊ SV̄ ◊
QVAE VIXIT ANNVS ◊ P̄M̄ LXXXV
D̄ĒP̄ ◊ CII ◊ ĪD ◊ M̄ĀĪ ◊ SENATORE
† V̄C̄ ◊ CONS ◊ †

fissata la costruzione del mausoleo al periodo 326-329 non seppe identificare quell'adolescente in nessuno dei Costantiniani allora viventi. “ Ho pensato, scrive egli, a Crispo, prima che fosse Cesare, perciò senza diadema prima del 317. Ma allora Costantina non era nata. Dal 326 i fratelli di Costantina furono Cesari; i loro busti nelle monete sono diademati; nè ad alcuni di essi converrebbe il nostro mosaico „. Quindi conchiuse così: “ È meglio confessare l'oscurità del problema, che perderci nel labirinto d'incertissime congetture „.

La data 337-350, da me prescelta per la costruzione del mausoleo, e un più attento esame del busto a destra toglie ogni difficoltà al problema. Quel busto, come aveva notato il De Rossi, non è di donzella, ma di giovinetto, di adolescente, di un adolescente della famiglia imperiale; è il busto del povero Annibaliano, marito di Costantina e re del Ponto, barbaramente ucciso nel 337.

Basta volgere uno sguardo al mosaico, od anche solo al disegno tratto dal mosaico e unito al presente studio, per convincersi dalle fattezze del volto, dall'acconciatura del capo e dal vestito che si tratta d'un adolescente della famiglia imperiale, come già aveva osservato il De Rossi. Egli veste una tunica intessuta d'oro, e porta sulla spalla sinistra un manto di porpora (1). I capelli sono folti e inanellati e gli cadono in ciocche dai lati. La qual particolarità si osserva pure nelle medaglie che portano il suo nome e la sua effigie; come eziandio nelle medaglie di suo fratello Delmazio (2), ed i miei lettori la possono osservare nel disegno qui unito, ed ingrandito di un terzo, d'una rara medaglia d'argento, che si conserva nel *Cabinet des medailles*, annesso alla Biblioteca nazionale di Parigi (3). Un'altra

(1) Di qui si può correggere un errore di Zosimo (scrittore del sec. V). Egli dice che Costantino magno concedette ad Annibaliano di vestire una tunica di porpora con manto d'oro. Dal musaico apparisce tutto il contrario, tunica d'oro con manto di porpora.

(2) Cohen, *Description historique des monnaies frappées sous l'empire romain*, 2ª ediz., tomo VII, Paris, 1888, pag. 363, n. 1, 361, 362, n. 3 e 14. Si veda anche *Iconographie Romaine* par (Visconti et) Mongez, Paris, Didot, 1826, vol. IV, tav. 62, n. 6 e 7.

(3) Cohen, Op. cit., 363, n. 1. L'impronta della medaglia mi venne fornita dalla gentilezza del sig. Eugenio Gabriele Ledos, paleografo-archivista e bibliotecario della Biblioteca nazionale di Parigi, esimio traduttore della *Storia di Roma e dei Papi nel Medio Evo* del P. Grisar, al quale perciò pre-

ANNIBALIANO

Marito di Costantina f. di Costantino M.

(Dal mosaico di S. Costanza in Roma)

particolarità nell'effigie di Annibaliano sul mosaico, che si riscontra ancora nelle medaglie è di avere la testa scoperta, cioè senza diadema e senza corona d'alloro, mentre in generale gli altri Costantiniani, compreso Delmazio suddetto, sempre appariscono o laureati o diademati (1). Quanto al riscontro delle fattezze del volto sul mosaico con l'effige delle medaglie esso non potrebbe essere assoluto; poichè le monete che abbiamo di Annibaliano sempre lo rappresentano di profilo, mentre nel mosaico noi lo abbiamo di fronte. Nondimeno, oltre l'età giovanile, che apertamente si scorge nel nostro mosaico, sì che lo si direbbe più giovane della stessa sua sposa Costantina, è facile riconoscere e nel mosaico e nelle medaglie alcune rassomiglianze caratteristiche, per es., l'orecchio piuttosto grande, grandi gli occhi con folte sopracciglia, rotondo e pronunziato il mento, il naso regolare ed il collo prominente.

Del resto, il solo principe della famiglia costantiniana, che potrebbe ragionevolmente supporsi rappresentato nel mosaico insieme a Costantina, sarebbe Gallo, suo secondo marito. Ma, oltrecchè Gallo, e con lui Costantina, dopo il loro matrimonio nel 351 e fino alla loro morte nel 354, stettero sempre ad Antiochia, è certo che Gallo nel 351 aveva già 26 anni; ed in effetto nelle medaglie ha sempre un aspetto adulto e virile (2). Non può quindi essere confuso col giovane rappresentato nel mosaico, il quale non manifesta più che 17 o 18 anni, quanti appunto ne doveva contare Annibaliano nel 337, quando fu ucciso.

---

sento i miei vivi e cordiali ringraziamenti. Ringrazio pure i sigg. cav. Camillo Serafini Conservatore del Medagliere pontificio a Roma, prof. Serafino Ricci Conservatore del Gabinetto numismatico di Brera, cav. Pezzi Conservatore del Medagliere di S. M. il Re a Torino, per le impronte e informazioni, che mi diedero sui piccoli bronzi di Annibaliano.

(1) Vedi Cohen, tomo VII ed VIII, passim.

(2) Cohen, tomo VIII, 1892, pagg. 31-40.

Le lettere di Giovanni Labus a Costanzo Gazzera.

Nota I del socio nazionale residente

ETTORE STAMPINI.

Nella biblioteca della nostra Accademia fra le numerose carte, che insieme con una preziosissima raccolta di opuscoli e di libri le lasciò Costanzo Gazzera, si trovano, legate in un volume, 127 lettere di Giovanni Labus dirette al Gazzera. Le lettere furono nel volume disposte in ordine cronologico, salvo due, cioè quella che fu posta in principio della collezione ed è del 16 luglio 1839, e un'altra, del 31 gennaio 1834, che fu collocata fra le lettere dell'anno 1832. Notisi ancora che in mezzo a quelle del 1840 fu posta una lettera del Labus, non già indirizzata al Gazzera, ma all'archeologo francese Raoul-Rochette a Parigi, ed è del 31 agosto di quell'anno: inoltre si conserva una minuta di lettera scritta dal Gazzera all'indirizzo del Labus a' dì 11 luglio 1841 in risposta a lettera del 9 di detto mese, che fa pure parte della raccolta: da quella minuta si apprende che da più di un anno il Gazzera non aveva ricevuto scritto alcuno dall'amico Labus.

La prima delle lettere per ordine di tempo è del 10 ottobre 1824, e l'ultima è del 26 gennaio 1846 (1). Come si vede, questo epistolario abbraccia un periodo di circa 22 anni, che è quello della più feconda ed importante produzione scientifica dell'insigne bresciano, il quale aveva posta stabile dimora in Milano. E si osserva del pari che mancano lettere le quali si

(1) Gli anni 1832 e 1834 sono quelli di cui abbiamo maggior numero di lettere, cioè 15 per ciascuno; ne contiamo poi 1 del 1824, 2 del 1825, 4 del 1826, 3 del 1827, 3 del 1828, 11 del 1829, 13 del 1830, 10 del 1831, 9 del 1833, 8 del 1835, 8 del 1836, 4 del 1837, 9 del 1838, 3 del 1839, 5 del 1840, 1 del 1841, 1 del 1842, 2 del 1844 e 1 del 1846. Qualcuna manca della data scritta.

riferiscano ad anni posteriori al 1846 sino al 1853 in cui il Labus morì (1). Che realmente fra i due amici e colleghi fosse cessato affatto ogni commercio epistolare, non si dovrebbe supporre; ma, d'altra parte, non è dato di affermare con assoluta certezza che siano andate o distrutte o disperse parecchie lettere: avendo il Gazzera conservato persino alcune letterine o biglietti del tutto insignificanti, non potremmo ritenere per verosimile che avesse voluto conservare quelle sole lettere che per lui avevano qualche speciale significato e importanza. Tuttavia non è improbabile che le mutate relazioni politiche fra Austria e Regno di Sardegna, e quindi fra Lombardia e Piemonte, abbiano reso sempre più rado e meno interessante fra i due amici quel carteggio che le stesse ultime lettere dell'epistolario mostrano essersi rallentato assai fin dal 1841: e poi non s'ha da dimenticare ciò che doveva essere naturale conseguenza della grave età (il Labus era nato nel 1775), se anche, come è noto, l'illustre vegliardo con mirabile pertinacia continuò sino agli ultimi istanti le sue dilette occupazioni scientifiche. Ne consegue che solo avendo innanzi le lettere del Gazzera al Labus, se queste fossero state conservate, si potrebbe venire ad una determinazione sicura della cosa. Ad ogni modo, questo è fuor di dubbio, che l'epistolario del Labus è molto interessante, non solamente per la conoscenza dell'uomo, ma anche per quella dello scienziato, dell'epigrafista, dell'archeologo dottissimo: vi si rispecchia quell'intimo consorzio di due valentuomini consacrati alla scienza con ardore infaticabile, quel continuo scambio di impressioni, di osservazioni, di consigli, di conforti, di notizie, che, avvalorato dal sentimento di reciproca stima ed amicizia, era pur reso, per

(1) Morì il 6 ottobre del 1853. Cfr. l'opuscolo *Giovanni Labus* (Estratto dall'opera *Le arti educative*, pubblicata da G. B. Zambelli), Milano, 1853, p. 21. Per notizie biografiche e bibliografiche concernenti il Labus, vedasi pure la necrologia scritta da Giovanni Veladini in *Giornale dell'I. R. Istituto Lombardo*, Tom. IX (1856), p. 451 sgg., e specialmente l'articolo *Labus, Johann* in *Biographisches Lexikon des Kaiserthums Oesterreich* di Constant von Wurzbach, Vol. 13. E, quanto alla bibliografia, vedi in particolar guisa l'*Almanach der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften für das Jahr 1851*, Wien, pp. 235-245. Essendo morto il Labus nel 1853, pochissimo si ha da aggiungere a tale diligentissima indicazione della sua meravigliosa operosità scientifica.

così dire, necessario dalla condizione de' tempi, in cui difficoltà di ogni genere, e sopratutto la deficienza di mezzi rapidi e facili di comunicazione, l'enorme lentezza e l'esiguità del commercio librario, la censura cui era soggetto per parte dei governi (1), la penuria di pubblicazioni bibliografiche, di riviste, di bollettini, di tutti quegli strumenti d'informazione, di cui abbondiamo noi moderni studiosi, determinavano rapporti ben più profondi, più frequenti, più varii, più ampii, più duraturi, che non siano quelli che stringono fra loro, ne' giorni nostri, due amici e colleghi lontani applicati alla stessa disciplina. Noi moderni abbiamo quasi del tutto soppresso il carteggio scientifico: ai tempi, ancor non lontani, del Labus esso rispondeva ad un vero bisogno, anzi ad una necessità della vita scientifica.

Chiunque prenda ad esaminare le lettere del Labus ha una prova di ciò che ho affermato. Al dotto piemontese, del quale dice (lett. 22 sett. 1826): " il mio buon padrone ed amico ab. Gazzera è uno de' migliori ornamenti di Torino ", egli chiede libri, chiede pareri sopra nuove pubblicazioni, scoperte, lavori da farsi; manda, a sua volta, libri, iscrizioni, schiarimenti, consigli, al Gazzera che tiene informatissimo dell'andamento de' suoi lavori, come de' proprî gli dà frequenti notizie il Gazzera: i due dotti con grande lealtà si fanno reciprocamente la critica: talora si mettono d'accordo: altra volta ciascuno rimane nella propria opinione, senza che traspaia dall'avvenuta discussione alcuno, anche lievissimo, malumore. Nessuna meraviglia adunque che l'insigne illustratore dei Musei di Brescia e di Mantova parli spesso nelle sue lettere dell'opera da lui spesa in quelle pubblicazioni che gli costarono tante ricerche e fatiche, e misero in più chiara luce la rara dottrina, la perspicacia, la tenacia di propositi, la perseveranza indomabile del Labus nella labo-

(1) Il 3 marzo 1832 il Labus scriveva al Gazzera: " Affinchè non rimaniate in pena intorno ai tre pacchi di libri che vi ho trasmessi, vi avverto che in questo punto sono fatto consapevole esser dessi depositati in una cassina sul confine Lombardo attesoche le Dogane Piemontesi non vollero permetterne l'entrata senza svolgere e manomettere i pacchi medesimi, aprir le lettere ec: ec. " E d'altra parte il 25 aprile del 1829 aveva scritto: " Ricevo in questo momento la preg.ma lettera di lei 20 corr°; non però il libro che rimarrà certamente sequestrato o nella dogana, o nell' Ufficio della I. R. Censura per la solita revisione. "

riosa impresa. Soltanto chi ne ha letto l'epistolario può valutare quanto lavorò e sofferse il Labus per il *Museo Bresciano*, quante difficoltà egli abbia dovuto vincere, quanta sia stata l'attesa di lui, il dolore per i continui differimenti della pubblicazione, per le pretese degli ignoranti che a tratto a tratto gli attraversavano la via e ne arrestavano l'impresa. Il 23 luglio del 1827 scriveva: " Per rispetto alle cose di Brescia un lungo lavoro ho per mano, ed è la spiegazione dei marmi tutti ed altre antichità di quel nuovo Museo: ora stassi erigendo la fabbrica: entro quest'anno sarà compita nelle mura principali sino al tetto; nell'anno venturo si distribuiranno e collocheranno i marmi e i bronzi scritti e figurati, e nel 1829, piacendo al Cielo, uscirà il volume. Sarà poi esso degno della città, che fa tante spese? Temo assai perchè conosco troppo la tenuità del mio ingegno e veggo la difficoltà di ben riuscirci ". Ma nel 1829 il volume era pur troppo ben lontano ancora dalla pubblicazione!

Alcune lettere del Labus sono per intero di carattere scientifico e svolgono e discutono questioni interessantissime, antiquarie, storiche, bibliografiche, le quali gli offrono occasione di dar prova di sano criterio, di finezza di giudizio, di grande serenità e imparzialità di critica, scevra di rancore, di ogni ombra di invidia, lontana sempre da quegli sciagurati pettegolezzi, da quelle rivalità astiose da cui troppo spesso è stato ed è turbato l'ambiente della scienza e che egli qua e là nelle sue lettere deplora e condanna. Qualche volta, ma non di frequente, parla della sua salute, della sua famiglia; nomina invece un grande numero di persone che avevano od ebbero di poi molta riputazione, dando di alcune giudizî sicuri e giusti, con franchezza e lealtà. Di politica il Labus non parla quasi mai: se ne parla, fa capire che non se ne impaccia. Il 7 dic. 1830 così scriveva: " Abbiam notizie che il Papa sia morto e vuolsi malato anche l'imperator Nicolò. Procuriamo di star bene, e paghi de' pacifici nostri studi lasciamo che il mondo proceda come a Dio piace, senza gran fatto impacciarcene. " Suddito fedele di S. M. I. R. A., che lo nominò epigrafista aulico nel 1837, ad una gran patria italiana libera dallo straniero nè pensò nè poteva pensare. Il 26 aprile 1832 così scriveva al Gazzera: " Godo che il Paravia sia Professore in cotesta Università. Io lo conosco e tal fiata anco mi scrive: ma di grazia chi lo ha proposto? da chi fu

scelto? e come da Venezia viene un Dalmatino ad insegnar l'eloquenza a Torino? Non chiedo ciò perchè disapprovi la scelta, ma perchè mi pare un po' strano che in tutto il Piemonte non siavi chi sappia, o voglia sostenere questa cattedra. „ (1) Chi scriveva in tal guisa era necessariamente ben lontano dal pensare che lentamente il Piemonte, accogliendo con larga e cordiale ospitalità i migliori ingegni esulanti da ogni parte d'Italia, sarebbe divenuto il centro dell'agitazione per la redenzione della patria, per la sua liberazione dalla oppressione austriaca! Ma nel Piemonte, ma nella città di Torino un altro merito, non meno grande, riconosceva il Labus. Il giorno 11 gennaio del 1835 scriveva: " Ho qui conosciuto giorni sono il giovane Co: di Vesme che mi ha innamorato colla sua amabilità, col suo sapere, colla sua modestia. Oh che caro giovane! Oh che uomini egregi possede adesso il Piemonte! Questi e Sclopis e Cibrario e Somis son tali da prometter gran cose, e protetti siccome sono da S. M. vedremo in breve divenir Torino con tanti altri valentissimi che possiede l'Atene d'Italia. Dio vi benedica tutti e vi feliciti che ben lo meritate. „ (2)

Ma più che da questo magro e incompletissimo cenno, si potrà avere un'idea dello interessante epistolario dalla lettura di qualche lettera o parte di lettera, che io qui ho trascritto fedelmente, con tutta quella scrupolosa esattezza, in ogni singola particolarità, che è richiesta, e non è mai troppa, in pubblicazioni di tal genere.

---

(1) Per altro, sei anni appresso, il 2 maggio 1838, scriveva al Gazzera: " Duolmi che sia ito a vuoto il divisamento di far succedere nella Cattedra di filologia latina al Boucheron il Ferrucci. Torino avrebbe fatto un bell'acquisto, e men amara ne sarebbe tornata la perdita del grand'uomo che deploriamo. „

(2) È appena il caso di ricordare che il Labus fu eletto socio corrispondente della Classe di scienze morali, storiche e filologiche della nostra Accademia, insieme con Salvatore Betti, il 17 marzo del 1825. Il Gazzera fu, a sua volta, più tardi, cioè nel 1844 (cfr. la lettera del Labus con la data del giorno 8 novembre di quell'anno, più sotto pubblicata), nominato corrispondente dell'Istituto Lombardo, nel quale solo molto tardi (cfr. la lettera del 22 aprile 1840) si pensò di istituire tale categoria di soci. Dei due insigni sodalizî, de' quali il Gazzera e il Labus furono rispettivamente segretari, nelle lettere del Labus si hanno qua e là notizie interessanti che ne illustrano sotto alcuni aspetti la storia.

***

Ch. Sig.[r] Professore

Non mi poteva tornar più caro il prezioso dono mandatomi, per mezzo del Cav. Mustoxidi, dalla gentilezza di lei, stimatis.[mo] Sig.[r] Professore, di cui non saprò mai come appieno encomiare la esimia bontà. Il Vermiglioli, l'Aldini ed altri amici mi aveano più volte celebrato il suo nome, e sapea che senza verun mio merito ella erami liberale della sua benevolenza. Fui anche più volte sul punto di testificarlene la mia gratitudine, ma non me ne resse l'animo, troppo bene conoscendo la mia tenuità. Ma ora che ne ho sì bella occasione, mi è questa assai cara, perchè posso senza arrossire ringraziarla così dell'attuale che degli antecedenti suoi favori, e certificarla coll'effusion più aperta del cuore che maggior non può essere la stima, la riverenza e la gratitudine che le professo.

Ho letto la elegante e dotta descrizione dei Momenti Egizi (1) onde può Torino giustamente andare superba. Veggo aver costì preso gran piede il sistema del S.[r] Champollion, che per verità è molto ingegnoso. S'egli e cotesti illustri Accademici proseguono le loro indagini con pari fervore a quello che di presente dimostrano, sarammi di molta sodisfazione il vedere pienamente compita la profezia che feci quattro anni sono in quelle poche carte che ho premesso alla traduzione francese del Museo Chiaramonti (2), cioè che colla teorica de' confronti forse avvenuto sarebbe che tanto un dì letto avremmo ne' Geroglifici Egizi quanto leggiamo ne' codici latini e greci.

Aspetto una privata occasione per offerirle una mia breve dissertazione intorno *alcuni Monumenti Bresciani*, giudicata in modo affatto opposto dal Zannoni nell'Antologia di Firenze e dall' Acerbi nella Biblioteca Italiana. Ne ho trasmesso già tempo fa un esemplare a cotesta illustre Accademia, il qual temo che sia andato smarrito, non avendo mai avuto riscontro alcuno. Di grazia ne chieda contezza, e con suo

---

(1) È la Memoria di Costanzo Gazzera intitolata *Applicazione delle dottrine del Signor Champollion Minore ad alcuni monumenti geroglifici del Regio Museo Egizio* che nel frontispizio dell'estratto porta stampato *Descrizione dei monumenti egizi del Regio Museo contenenti leggende reali*. La Memoria fu letta nell'adunanza del 6 di maggio 1824 della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

(2) Già nell'ediz. milanese del *Museo Chiaramonti descritto e illustrato da Filippo Aurelio Visconti e Giuseppe Antonio Guattani*, 1820, il Labus aveva stampato una sua prefazione (pp. IX-XXXVI).

comodo mi faccia sapere se fossi mai stato troppo ardito offerendo ad un consesso di tanta fama un umil tributo di riverente rispetto.

Piacciale di ricordare la mia servitù al Cav: Mustoxidi, non senza ringraziarlo della prontezza con cui mi ha fatto pervenire il bel libro di lei, e pregandola di continuarmi la preziosa sua amorevolezza mi dichiaro

Milano. 10. 8bre. 1824.

Suo Dev.[mo] Obb.[mo] Serv.[e]
D.[r] Gio: Labus

***

Preg.[mo] amico

Milano. 2. Maggio. 1829.

Ebbi jeri sera alquanto tardi il desideratissimo piego, nè ho voluto coricarmi se prima non ebbi due volte letta la bellissima Lezione accademica intorno al Castello di Bodincomago (1). Bravo il mio Gazzera! *Bodincomagum et Industriam oppida diversa*, disse il Ferrari, ma nol provò; or non ha dubbio che quello non sia luogo diverso da questa (2). Innanzi tratto mi par evidente la emendazione del testo Pliniano; e molto bene ha ella osservato che se Industria fosse stata binome, lo storico latino avrebbe detto *Industria quod Bodincomagum*. Oltr'a ciò le allegate lapidi chiariscon di foggia la controversia che non so cosa le si possa più opporre. Vero è aver il Grutero e il Cluerio posta la prima in sospetto, ma fu difesa dall'Olstenio e dal Gudio; e se tuttavia essa esiste in Odalengo, come attesta il Rivetta, ogni sospetto è sciolto. Una bella carità avrebb'ella fatto a questa povera lapiduccia di singolar dicitura, certificandone, mercè l'ispezione oculare di qualche amico, l'identità: perchè sebbene io la tenga genuina e sincera, ci ha però il IIII · VIR · BONDINCUMAGENSIS, il qual se non manca di esempli, ha un non so che d'inusitato che merita riflessione. Ovvie e frequentissime son le formule *II · VIR Dertonae*; *Eporediae*; *Forojulii*; *IIII · VIR Belluni*, *Hispelli*, *Mevaniae*; *VI · VIR Mediolani*, *Comi*, *Laude* ec: dirà che questa è un'inezia, e ne convengo io pure: tuttavia sarebbemi tornato caro che ne avesse posta più in sodo la lezione. Veggo che T. Lollio è da lei qualificato decurione: non so se più addicevole

---

(1) *Il castello di Bodincomago diverso dalla città d'Industria*. Lezione di Costanzo Gazzera. Letta nelle adunanze dei 22 di gennaio e 5 di febbraio 1829 della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

(2) Tutto l'opposto sentenziò poi il Mommsen. Cfr. C. I. L., V, p. 845.

non fosse stato dirlo quartumviro. Il Decurionato costituiva un grado, un ordine; in una parola era il Senato dei Municipj e delle Colonie: potevan essere decurioni anche i giovinetti, e non solamente nella propria, ma ben anche in diverse città. Il quartumvirato all'incontro costituiva il magistrato, l'autorità, per dir così, esecutiva, che spiegava la maestà dei fasci, ed esercitava il suo potere unicamente entro i confini del Municipio dove sedea. Cicerone scrive *Quattuorviris et Decurionibus* di Fregelle; *Triumviris et Decurionibus Cirtae* scrive Frontone, e *Duumvirum impune non liceat extollere potestatem fascium extra metas propriae civitatis*, prescrisse l'imp. Teodosio. Come in Roma i Consoli riferivano al Senato, così ne' Municipj i Quartumviri ai Decurioni. Quanto al P. Oviconio basta la formula DOMO BUDINCOMAGVS per chiarirne incontrovertibilmente la patria. È noto quanto i militi fossero esatti nello specificare il luogo natio, e talvolta con più parole che non parrebbe fosse il bisogno. Se Industria fosse il secondo nome di Bodincomago certamente Vario Optato, autore dell'epitaffio, ce lo avrebbe fatto sapere.

Spero che avrà ricevuto un'antecedente mia lettera colla quale manifestai quanto mi riconosca tenuto alla di lei somma bontà. Desidero di veder presto il decreto inedito di patronato e clientela (1). Di certo recherà la data: quindi avremo un bel pajo di consoli, e vorrei che fosse scritto con molte parole acciocchè torni più fruttuoso all'arte nostra, e dia maggior occasione a lei di esercitare il suo bell'ingegno, e la peregrina sua erudizione.

Stommi leggendo attentamente le dotte lucubrazioni del ch. Peyron. Di grazia lo ringrazii tanto tanto in mio nome. Gran belle cose va egli scavando dal tesoro egiziano raccolto in cotesto Museo: ed è una fortuna vera per l'Italia che se ci fu un re magnanimo e generoso che fece un acquisto di tanto momento, sianvi pure in Torino uomini di tanto valore da farcene conoscere l'importanza ed il merito con ammirabile dottrina e sagacità. Mi riprotesto con sincerissima stima gratitudine, e ammirazione ad entrambi

Dev.° V.° S.°
D.r Gio: Labus

---

(1) Cfr. la *Lezione Accademica* del Gazzera *Di un decreto di patronato e di clientela della Colonia Giulia Augusta Usellis e di alcune altre antichità della Sardegna*. Letta nelle adunanze 25 giugno e 2 luglio 1829.

***

Manca della data scritta, ma è del 1833, la seguente, che porta segnato dal bollo postale " Milano Gennaio 26 „.

Caris.mo Gazzera,

Ricevo in questo momento una lettera da Parigi che mi avvisa essere io stato eletto nella seduta 18 corrente Socio corrispondente di quell'Istituto Reale, unitamente al Quaranta di Napoli. Per l'Inghilterra e per la Germania sono Millingen ed Hermann.

Trattandosi che è pendente una nuova organizzazione del nostro Istituto, nel quale vi devon essere venti pensionati, prego la vostra bontà di far sì che la notizia delle elezioni fatte in Francia sia pubblicata sulla Gazzetta Piemontese, e caso che il Giornalista favorisca, mandatemi quel foglietto sotto fascia.

Certamente al ricever voi questa lettera troverete sui Giornali di Parigi data tal notizia secondo il solito, onde il Gazzettier Piemontese non avrebbe che a farne la traduzione.

L'essere o non esser membro dell'Istituto di Milano poco m'importa, ma importarebbemi assai l'essere pensionato, giacchè cento zecchini di più di quello che ho, mi giovarebbero per acquistar libri che mi mancano.

Addio mio carissimo. Mi vi raccomando assai potendomi esser utile questo servigio. Addio.

Aff. V°
D.r Labus

***

Carissimo Gazzera

Milano. 23. Febb. 1833.

Ebbi la preg.ma vostra del 4. Febb. colla Gazzetta Piemontese, ed oggi mi fu consegnato l'opuscoletto del Salvolini (1) tanto più caro e prezioso, quanto che lo veggo intitolato alla persona che tanto amo, venero e stimo. Un bel lavoro promette darci il Salvolini che dee tornare di grandissima utilità, e se possiamo una volta statuire cosa realmente

(1) L'opuscoletto doveva essere *Des principales expressions qui servent à la notation des dates sur les monumens de l'ancienne Égypte, d'après l'inscription de Rosette.* Lettres à Mr l'abbé Costanzo Gazzera par François Salvolini. Première Lettre. Paris, 1832.

si debba credere della famosa dinastia di Manetone, soggetto tuttora di controversia e in pari tempo di tanta importanza, avremo fatto non lieve guadagno. Se le mie ristrette fortune non fossermi di freno (1), immantinente mi associerei: ma farò bene che un esemplare ne sia acquistato dal R. Gabinetto di Medaglie un'altro dalla Biblioteca di Brera, ed uno dall'Ambrosiana: così avrò campo di leggerlo con tutto mio comodo.

Sono voglioso di vedere la Tavola Alimentaria scoperta a Circello. Bramo che il Guarini non sia tanto affrettato nel suo lavoro, e vorrei esser certo della lezione. Egli ha molto ingegno e dottrina, e abilità, ma poca pazienza. L'emendazioni fatte dall'Avellino alle lapidi ipatiche pompeiane da lui pubblicate mi hanno posto in diffidenza. Il primo pregio di questi studi è il dare e leggere i monumenti con esattezza. Nel II fascicolo del Museo di Mantova (2) vedrete due note che vi mostreranno in quali gravi errori si cada quando si manca a quest'importante dovere.

Addio mio carissimo. Ricordatemi al Co: Sclopis, all'egregia Contessa sua madre, al Boucheron, al Peyron ed a chi si ricorda di me. Addio. Addio

Aff.° V°
D.r Labus

***

Carissimo Gazzera

Vi sono tenutissimo delle iscrizioni del Vidua che mi esibite, e le accetto con vivissima riconoscenza. Non conosco di esse che un estratto fattone dal Letronne (3). Da quanto ei ne dice mi paiono di molta importanza e potrem farne buon uso, con onor del dotto raccoglitore.

Dovendo mandare un torsello di libri a S. Ec: il S.r Ministro degli Affari Esteri, ditemi se posso includere in quello i fascicoli delle Chiese

---

(1) Per la sottoscrizione all'opera *Analyse grammaticale de différens textes anciens égyptiens*, in 3 voll. in 4°, occorrevano 105 franchi.

(2) Il *Museo della Reale Accademia di Mantova descritto e illustrato* dal Labus (Milano, a spese degli editori D'Arco e Fratelli Negretti) comprende tre volumi. Il primo uscì nel 1830, il secondo nel 1833, il terzo nel 1834. Fu poi messa in un nuovo frontispizio, comune ai tre volumi, la data del 1837.

(3) Si tratta delle *Inscriptiones Antiquae a Comite Carolo Vidua in Turcino itinere collectae*, di cui è complemento l'*Analyse critique du recueil d'inscriptions grecques et latines de M. le Comte De Vidua par* M. Letronne. Paris, 1828.

principali d' Europa per l' Accademia, e qual indirizzo fare vi debba; oppure se sia meglio che l'indirizzo sia all' Accademia od a Voi, con avvertenza di levar poi ciò che andar deve al Ministero. Intendetevela col Sg.r Vegezzi e datemi positive istruzioni che nella prossima settimana tutto sarà posto in ispedizione, e circa il 20. corrente i libri avrete costì. Per vostra norma i libri che indirizzo al Co: della Torre, sono i XIII volumi de Fasti della Chiesa (1) da umiliarsi alla maestà del vostro Re. Ditemi se sia vero che l'Avvocato Gagliuffi torni a Roma.

Caro Amico, la morte del fratello, e la tutela de' figli di lui mi gettano in un mare di guai. La spesa che mi si è accresciuta è il meno; anzi questa sostengola con soddisfazione, amando io molto i nipoti come amava assaissimo il fratello: ma quel dover conferire con avvocati, correre al tribunale, ricever ordini, formar registri e tutto ciò senza frutto alcuno, giacchè sostanze ereditarie non ve ne sono, oh caro amico, questo è ciò che mi pesa e pesami assai, anche per tanto tempo gettato.

Addio vogliatemi bene e credetemi sempre

Milano 8. Febb: 1834.

Aff.° V°
D.r Gio: Labus

***

Carissimo Gazzera

Affinchè i 9 fascicoli delle *Chiese Principali d'Europa* (2) non si sciupassero nè guastassero involgendoli in un torsello di libri, fui costretto, consigliato così eziandio da librai, che in ciò sono molto più esperti di me, di chiuderli in una cassa, la quale ho indirizzata *A S. E. il S.r Primo Segretario di Stato per gli Affari Esteri* senza indicare il nome del Co: della Torre, nella persuasione che sarà consegnata agli Ufficj del Ministero, anzichè alla persona di lui. Entro la Cassa vi ha però un volume anche pel S.r Marchese Malaspina, e l'opera destinata a Sua Maestà. Di tutto vi avverto affinchè, ricevuta appena la presente, ne facciate parola col ch. S.r Vegezzi, raccomandomi caldamente alla

---

(1) Il primo volume di quest'opera *I Fasti della Chiesa nelle vite dei Santi in ciascun giorno dell'anno* era stato pubblicato nel 1824 a Milano, e via via negli anni successivi erano venuti fuori gli altri. L'ultimo è del 1833.

(2) L'opera *Chiese principali d'Europa descritte ed illustrate* non fu condotta al termine. Ne uscirono solo 11 fascicoli, dei quali i due primi non sono del Labus. Sulle peripezie di quest'opera vedasi la lettera del 31 gennaio di quell'anno.

sua benevolenza. Coll'atto di ammirazione e di rispetto che io presto coll'umile mia offerta a Sua Maestà non intendo chiedere, nè aspirare a veruna retribuzione. Tuttafiata se come tre Pontefici mi mandarono Brevi spontanei e medaglie d'oro, la Munificenza dell'ottimo Re volesse farmi provare qualche segno della sua liberalità, e che intorno a questa il Cav. Sauli, o il S.r Vegezzi fossero richiesti di farne rapporto, sarebbemi d'inesprimibile consolazione, anzichè il dono di qualche effetto prezioso, una decorazione de SS. Maurizio e Lazzaro, siccome Ordine analogo nel nome almeno all'argomento che ho trattato. E questa, credetemelo caro Gazzera, sarebbemi graditissima non già per me, che ascritto alle principali Accademie di Europa non annunzio mai questi titoli, ma per mio figlio scultore e per una figlia da marito che ho (1), amendue sommamente a me cari e degni per la savia loro condotta di tutto il mio affetto; stantecchè mi parrebbe che un titolo del lor Genitore potrebbe dare maggior rilievo all'abilità del primo nell'esercizio dell'arte sua, e procacciare alla seconda un collocamento più decoroso. Se con quelle savie e accomodate parole che la prudenza vostra sa usare potete insinuare alle prelodate persone questa idea, o a chi altro può influire a quest'intento, mi farete favore singolare.

Entro i fascicoli delle *Chiese* trovarete il Manifesto che ne annunzia il prezzo di 30 franchi per fascicolo, sicchè li nove importano 270 franchi, a' quali ne unirete 8.54 che vi saran dati dal Marchese Ab. Malaspina. Se la Signora Lampugnani che ho ardito raccomandarvi si trova ancora costì, potrete a lei consegnar questa somma ben sugellata, che mi verrà esattamente rimessa.

Unitamente ai fascicoli vi mando pure l'annunzio d'un opera che voi medesimo mi consigliaste di scrivere, e che ho divisato di pubblicare, tosto che sia approvata la decisione dal Consiglio Comunale di Brescia presa jeri. Ho quasi tutto in pronto, nè mi resta che di ordinar le materie e darvi l'ultima mano.

Addio mio carissimo. Addio.

Milano. 18. Febbraio. 1834.

Aff.o V.o
Dr LABUS.

P.S. Ricevo in questo momento le iscrizioni del Vidua e vi ringrazio. La Cassetta de' libri viene dallo speditore Galli e Brambilla diretta a Sigg: Mastrellet Padre e figlio, Contrada dell'Arsenale N. 4°. Avvisatene il S.r Vegezzi per norma

(1) Un secondo figlio maschio, Pietro, aveva il Labus, natogli nel 1816 Questi si addottorò giovanissimo in medicina nella Università di Pavia. Morì, mi scrive il Prof. Dott. Achille Beltrami del R. Liceo di Brescia, nel 1893. Lo scultore, Giovanni, era nato nel 1806; morì nel 1857.

***

A questa lettera fa subito seguito, nella collezione Gazzera, la seguente:

Carissimo Gazzera

Il ch. Sig.r Vegezzi effettivamente mi scrisse il dì 24. febbrajo, lo stesso in che voi consegnaste la soavissima vostra, che oggi ricevo, alla Signora Lampugnani. Io prego voi e lui di scusare l'affetto paterno che mi destò quell'idea, fomentata dalle cortesi parole fattemi in tal proposito dal marchese Gian Carlo Brignole e da suo figlio. Quanto a me ormai avanzato negli anni, e carico di letterarie fatiche, poco, anzi nulla, mi curo di onori e di titoli; e se mi passò quel capriccio pel capo, ciò fu per lasciare almeno un ricapito a miei figli in eredità. Se come scrive il Vegezzi l'affare è disperato; se ha egli per fermo che l'esemplare inviato, comecchè l'opera sia di molta importanza politica e religiosa, debba essere accolto con fredda indifferenza; se per fine egli tiene che i 150 franchi che importa sieno onninamente gettati, in tal caso preferirei sospenderne la presentazione, e pregherei lui e voi di tener l'esemplare a mia disposizione, che a suo tempo saprò farne uso migliore. Scrivo a voi tutto ciò in confidenza affinchè prendiate quelle misure che crederete più opportune come fosse affar vostro. Non avendo voi avuto il 24. febbrajo le *Chiese Principali d'Europa*, giovami credere che la cassetta non sia giunta ancora, e che siamo forse in tempo di mutare determinazioni. Se però fosse giunta la cassa, e presentato le lettere, allora non ci rimarrà che di abbandonarsi al destino, e non parlarne mai più.

Frattanto ringraziate con espansione di cuore in mio nome il comune amico delle sue buone disposizioni, e dell'amorevolezza che mi dimostra. Son certo che se il conseguimento de' miei desideri, o per lo meno di alcuna cosa equivalente, potesse dipendere da lui, avrei ottenuto il mio intento. Mi dichiaro quindi con obbligo senza fine alla sua rara bontà.

Sto scrivendo la illustrazione di alcuni monumenti di Mantova assai curiosi; e in pari tempo trascrivo la Prefazione che avea preparata per il Museo Worsleyano (1). Questo Museo offre la singolarità d'esser det-

(1) Il *Museo Worslejano* fu edito appunto nel 1834, con prefazione del Labus (di pp. xxxv), dalla stessa Società Tipografica de' classici italiani che negli anni 1827-1831 aveva stampato in 4 volumi le *Opere varie italiane e francesi di Ennio Quirino Visconti raccolte e pubblicate per cura del* dottor Giovanni Labus.

tato da due persone: una dottissima, e questi è il Visconti; l'altra mediocrissima e questi è il Worsley. Mi è d'uopo emendar gli equivoci, e gli errori dell'uno e dar risalto alle dottrine dell'altro. Quando lo vedrete gradiro di udire il vostro parere.

Addio mio carissimo. Addio.

Milano. 2. Marzo. 1834.

P.S. . . . .

Aff.° V°
D^r Labus

***

Carissimo Gazzera

Ho fatto una corsa a Mantova e a Brescia per concertare il meglio che possa il lavoro intorno a que' Musei. Ricco e di molta importanza per le antichità figurate è quello di Mantova; importantissimo per le epigrafiche quello di Brescia: se dei due far se ne potesse un solo, avremmo una preziosa raccolta da onorarsene qualunque più illustre città. Ben v'apponeste pensando che in Brescia que' bizzarri cervelli avean divisato certo pasticcio da riderne tutto l'anno. Eransi divisa fra loro l'opera e chi volea scrivere la parte istorica, chi l'architettonica, chi l'artistica, chi la letteraria; e quanto alle lapidi, che son tante e sì curiose e sì erudite, bastava loro lo sceglierne una dozzina, e pretendeano per questo brano giovarsi di me. Il prospetto che ho pubblicato ha sconcertato tutte queste pazze idee; e siam rimasti che appena approvata la somma destinata dal Consiglio Comunale per la edizione, si piglieranno meco migliori concerti. A suo tempo terrovvi informato di ciò che avverrà.

Raoul-Rochette ha scritto un dotto articolo sul Journal des Savans intorno al Museo di Mantova. Lo lessi in quest'ultima città, e mi trovo onorato da quel valent'uomo con esuberanti espressioni. Oggi stesso gli scrivo, ringraziandolo.

Se vi viene per mano l'opuscolo pubblicato dall'antiquario di Minorca [?], ditemene almeno il titolo e il nome dell'autore. Non so chi possa essere costui, non avendo mai veduto alcun opera antiquaria uscita da quella città.

Quanto alle poche lire che mi dovete il mezzo più economico sarebbe di farne un gruppo e col suggello delle Relazioni Estere mandarlo al Console Cav. De Angeli che mi verrebbe da lui consegnato con sicurezza. Se ciò non vi aggrada aspetteremo una qualche opportunità. A proposito del Ministero preaccennato, dell'esemplare de Fasti da umi-

liarsi a S. M. che ne è avvenuto? so che il Vegezzi, e voi siete disposti di favorirmi in qualche modo. Purchè l'esemplare non sia interamente gettato, mi contenterei di qualunque segno di aggradimento. Ditemene con vostro commodo qualche cosa.

Addio intanto mio dolcissimo amico. Vogliatemi bene come io vi amo e stimo che sarà assai. Addio.

Milano. 16. Aprile. 1834.

Aff.° V.°
D.r Labus

***

Caris.mo Gazzera

. . . .

Quanto all'affare di Brescia la prima domenica dell'anno prossimo si radunerà la Censura del patrio Ateneo, e vedremo che cosa deciderà. Io vi parlo col cuore sulle labbra: con quelle teste sventate e balorde. se non mi si fanno condizioni larghe e positive, non amo impacciarmi. Arici che non saprebbe interpretare il D. M. d'una lapide sepolcrale; non un prenome, non una tribù; non ha mai letto, molto meno studiato un iscrizione pretende in cosa di tanto momento far l'antiquario: Nè egli solamente, ma Lechi, Nicolini, Zambelli ed altri di simil pasta che si occuparon bensì di lettere italiane, che sanno scriver versi, novelle, romanzetti, cosa a mio senno da nulla; ma studi gravi, ma indagini filologiche, artistiche, antiquarie non ne hanno fatto mai. Ciò stesso vale per Vantini, mediocre architetto, e per Basiletti pittore. Tosto che ne saprò qualche cosa vi scriverò.

. . . .

Quanto all'esemplare dei Fasti se le spese di porto non fosser tanto grande vi direi di rimandarlo qui. Quel buon uomo di Vegessi mi promise mari e monti circa l'offrirlo al vostro re quando fummo al fatto, mi oppose un mare di difficoltà, la maggior delle quali era che non me ne sarebbe stata accusata nemmeno la ricevuta. Il che mi par troppo. Se voi poteste collocarlo anche con diffalco del prezzo mi fareste un favore segnalatissimo. Le mie circostanze economiche sono assai limitate, massimamente dopo l'aumento in famiglia di due nipoti ereditati in tenera età a tutto mio carico.

Stiam attendendo da Roma una bella e dotta memoria del Kellermann sui Vigili. Vi ha aggiunto un Mantissa di circa 100. iscrizioni militari inedite: mi si accerta che il lavoro è diligente assai e condotto con critica. Addio

Milano. 1. dicembre. 1834.

Aff.° V.°
D.r Labus

***

Caris.^mo^ Gazzera

Pregovi consegnare all'esibitore di questo viglietto l'esemplare dei Fasti che tenete in deposito per favore da qualche tempo. Non mancate, ve ne supplico d'involgerlo bene affinche non si guasti la legatura, nel trasportarlo fino a Vigevano d'onde mi verrà qui.

Addio mio carissimo. Vogliatemi bene e credetemi sempre

Milano 10. febb.° 1835.

L'aff.° V°
D.r LABUS

***

Carissimo Gazzera

Milano. 7. Giugno. 1835.

. . . .

Nuovo mi torna lo stato non fermissimo di vostra salute. Di grazia guardatevi; che a' nostri dì, e sempre, gli onori, gli agi, gli applausi son belle cose e stimabili, ma la salute è d'ogni cosa la più preziosa e senza questa che vale il resto? Quanto a me la Dio mercè sto bene: ho finiti i Monumenti Gabini (1); ho dato mano agli Scelti Borghesiani (2), e vo traendo innanzi il Museo di Mantova. Per quello di Brescia dopo 18 mesi di continue discussioni e chiacchere fatte in patria e nel seno dell'Ateneo da' miei Colleghi, finalmente da una lettera di quel Presidente testè ricevuta parmi raccogliere che si pensi a dar mano a quelle illustrazioni, e che la parte epigrafica sarà trattata esclusivamente da me. Quando tutto sarà ben assentito, porrommi al lavoro e farò quel poco e quel meglio che potrò e saprò. Tutta la corrispondenza letteraria del Cav. Rosmini fu trasportata a Rovereto dal nipote suo erede, e non ne ho più avuto novella alcuna. Scrivo colà per averne contezza, e se vi saranno, come credo, lettere del Co: Napione muoverò cielo e terra per averne almen copia, se non mi si vorranno concedere gli ori-

---

(1) *Monumenti Gabini della Villa Pinciana descritti da Ennio Quirino Visconti nuovamente pubblicati per cura del* dottor Giovanni Labus, Milano, Soc. cit., 1834, 1835, in 4 fasc.

(2) *Monumenti scelti Borghesiani illustrati da Ennio Quirino Visconti nuovamente pubblicati per cura del* dottor Giovanni Labus, Milano, Soc. cit., 1835-1837, in 6 fasc.

ginali. Siatene riposato. Vorrei sapere per una pura curiosità, qual Angelo tutelare, o buon Demone ha schiuso le auliche porte ad Arici, sicchè potesse offrire al vostro re le sue poesie e ottener la croce de S.S. Maurizio e Lazaro. Egli in Brescia con un piè nella tomba ne mena vanto e rumore; ed io nulla credo, conoscendo per esperienza che i cancelli di coteste aule sono irremeabili da noi Lombardi. Ditemene qualche cosa (1).

Se Raoul-Rochette vi mandasse qualche opuscoletto o libro per me fate grazia di riceverlo e mandarmelo col mezzo del Vostro Console De Angeli, o per la posta: tenete conto della spesa e vi rimborserò. Addio. I miei omaggi al Cav. Boucheron che anche non ha guari mi ha fatto lieto con due sue belle e dotte iscrizioni. Addio.

Aff.° V.° D.r Labus

***

Caris.mo Gazzera

. . . .

Aspetto con impazienza l'Opera del Kellermann sui Vigili (2) che mi si dice essere lodevole e ricca di bellissime osservazioni.

Addio mio buon amico. La benevolenza vostra mi fa credere che vi sarà caro di udire un nuovo tratto di sovrana munificenza impartitomi da S. M. l'Imp. Ferdinando. Mi ha spontaneamente quasi raddoppiata la pensione che io godo qual impiegato quiescente, e mi ha fatto rimettere un ricco anello contornato da brillanti e decorato della cifra pure in brillanti, dell'augusto suo nome. Addio

Milano. 29. Genn.° 1836.

Aff.° V°
D.r Labus

---

(1) L'Arici affermava il vero. Nell'archivio del Gran Magistero dell'Ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro ho letto la copia del diploma, firmato Carlo Alberto e controfirmato Cortina, col quale il 3 aprile 1835 fu concessa la decorazione mauriziana al " Nobile Cesare Arici da Brescia Professore anziano di Filologia latina ed Italiana, non che di Storia naturale. „ Invece il " Regio Magistrale Diploma di Cavaliere del sacro militar Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro, a favore del Dottore Giovanni Labus Imperial Regio Epigrafista „ fu firmato da Re Carlo Alberto (controfirmato Di Breme) il 30 marzo del 1838, e non per i *Fasti della Chiesa*, ma per le *recenti* pubblicazioni, cioè per le opere di Ennio Quirino Visconti da lui illustrate.

(2) *Vigilum Romanorum latercula duo Coelimontana magnam partem militiae Romanae explicantia edidit etc.* Olaus Kellermann, Danus. Romae. Permissu Praesidum. 1835. È dedicata a Bartolomeo Borghesi.

P.S. Stava piegando questa lettera per sugellarla quando mi giunse dalla posta la dottissima opera del Kellermann sui Vigili. Tagliandone i fogli, veggo che il lavoro è condotto colla pazienza tedesca, e con quella copia di erudizione che distingue i valent'uomini di quella nazione. Questa notte la leggero, e son certo trarne diletto e pro. Vale dulcissime rerum. Vale.

***

Carissimo Gazzera

. . . .

Ho questa mattina presentato ad Ambrosoli, e accompagnato alla Biblioteca Braidense ed alla Pinacoteca il S.r Ab. Bona recatore della vostra lettera. È giovane assai colto, ma parmi che non sia gran fatto innanzi nello studio delle bell'arti e delle antichità. Mi parlò di Giordani che dissemi avere dimorato quasi un mese a Torino facendosi conoscere con quel umor caustico e attrabilare che ha sempre avuto e che avrà sin alla fin di sua vita.

Addio mio carissimo . . . .

Milano. 31. agosto. 1837

Aff. V°
D.r Labus
I. R. Epigrafista Aulico

***

Carissimo Gazzera

Le prime linee della memoria che vi piacque inviarmi non vi so dire quanto m' abbian sorpreso. Cento mila codici manoscritti nella R. Biblioteca di Parigi sono un tesoro che spaventa qualunque più coraggioso, paziente, infaticabile Bibliografo; e non è poco merito il farsi consapevole dei soli titoli; impossibile conoscerne il contenuto. Beato voi che li vedeste e avete potuto prelibar un sorso di quel mare immenso di rarissime cognizioni. Ho letto la memoria dettata con quella chiarezza di idee, e conscienziosa accuratezza con cui sapete condurre tutte le opere vostre. Di grazia? non vi avvenne di trovar memorato fra i riceventi, o i paganti qualche Milanese o Bresciano? Se ciò è, nè vi sia grave notificarmelo, mi fareste favore (1).

---

(1) Si tratta della Memoria del Gazzera approvata nell'adunanza del 21 dicembre 1843 della Cl. di Sc. m. st. e fil. col titolo *Esame di alcune carte antiche concernenti ai Piemontesi che agli stipendii del conte Amedeo IV furono alla quinta crociata.* " Trovandosi il Gazzera a Parigi nel 1843 gli

È vero che da gran tempo non vi ho scritto e me ne pento e dolgo, ma non ho mai per nulla intiepidito il caldo affetto e la stima sentita che ho per voi caro amico, e spero presto darvene una pruova convincentissima. Il nostro Corpo accademico mi tiene occupato assai assai: essendo solo, al lavoro, perchè il Vicesecretario che è medico ed ha numerose clientele per le quali guadagna molto o non vien mai all'Ufficio, o se viene non vi rimane che cinque o sei minuti. A ciò aggiugnete che il Museo di Brescia non è differito ad *Kalendas graecas*; anzi il primo volume è presso al suo fine. Non mancano a compierlo che una ventina di pagine o poco più. La correzione delle prove di stampa, eseguendosi l'edizione a Brescia, porta la conseguenza di molta lentezza (1)

Non ho veduto il S.r Mas-Lattrie che fu qui per pochi minuti mi lasciò la lettera vostra e la Memoria Accademica, o per dir meglio lasciò l'una e l'altra al portinajo di Brera.

Addio mio caro. Vivete alla gloria e all' onor delle lettere e dell'Italia. Addio.

Milano. 4. Giugno. 1844.

Aff. V.o
D.r Labus.

---

venne alle mani una copiosa raccolta di antiche carte genovesi ragguardanti le crociate, le quali contengono ordini di pagamento, ricevute di somme sborsate, scritture d'obbligo ecc. e comprendono lo spazio di tempo che corre dagli ultimi anni del secolo duodecimo (1190) fin oltre la metà del secolo decimoterzo (1254). Sopra tali carte si trovano registrati nomi di personaggi illustri nella storia de' crociati in Oriente; e fra esse vennero scoperte dal Gazzera sette pergamene, sovra cui stanno scritti nomi d'alcuni nostri compaesani, una lettera del conte Amedeo IV di Savoia, dove ordina che siano pagati gli stipendi a certi *nobili e fedeli suoi* che si trovano *in partibus transmarinis* ed altri simili documenti storici. „ (Dalla *Notizia dei lavori e della vita letteraria del Cav. Ab. Costanzo Gazzera* per Gaspare Gorresio in *Memorie della Reale Acc. delle Scienze di Torino*, Serie II, Tom. XX, pag. 134 seg.).

(1) Più sotto, nella nota alla lettera dell'8 nov. 1844, è detto che del *Museo Bresciano illustrato* non uscì che un volume. Il Labus stava curando la pubblicazione dei *Marmi Antichi Bresciani raccolti nel Museo Patrio classificati e illustrati*, quando fu sorpreso dalla morte. La pubblicazione ad ogni modo andrebbe sino a pag. 431, come leggesi nel *Katalog der Bibliothek des k. deutsch. arch. Instituts zu Rom* del Mau, II, p. 269. Ma l'esemplare esistente nella Bibl. di questa Reale Acc. delle Scienze, da me veduto, giunge solo a pag. 231 (Milano, Ditta Angelo Bonfanti. La pref. dell'editore porta la data del 28 luglio 1854).

***

Carissimo Gazzera

Milano. 8. 9mbre. 1844.

Sin da quando piacque a S. M. I. R. A. di ammettermi fra' membri pensionarj dell'Istituto divisai di procacciarvi il diploma di nostro corrispondente, decorar volendo l' albo nostro del onorevole vostro nome. Ve ne feci un cenno tempo fa (1), ma non mi spiegai chiaro perchè il giro dell'approvazione governativa è lungo tra noi, e non posso accertare che giunga al fine desiderato se non quando abbiane lo spaccio governativo in mano. Vi ho introdotto anche il Promis d'accordo col mio Collega Co: Litta, e aspetto una decisione superiore anche pel Raoul-Rochette. Il credereste? Non ho potuto riuscire per Borghesi e ne sono dolentissimo. Tornerò a riproporlo ad una prima nomina che si farà. Il non esser diviso il Corpo Accademico in Sessioni produce l'inconveniente gravissimo che matematici, chimici, fisici, medici, tecnologi ec: non hanno la minima idea di filologia e d' antiquaria, e non vorrebbero colleghi che i loro amici e corrispondenti.

Il volume del Museo Bresciano è pulitamente vestito in mia casa da oltre tre mesi, e lo mostrai a molti membri del Congresso. Non è pubblicato ancora (2), perchè l'Ateneo sta meditando la modula del programma che sarà di due paginette e non più. Cosa que' Sigg. si facciano non so: certo l'aver a fare con certe teste è una gran pena. Salutate il Sauli, il Cibrario, il Peyron, il Co: Balbo di cui odo grandemente applaudita la Storia d'Italia che non abbiamo e leggerei con piacere.

Addio caro Collega. Vogliate bene a chi vi ha sempre amato e stimato. Addio

Aff. V°
D.r Labus

---

(1) Nella precedente lettera del 4 giugno del 1844.

(2) Il volume I ed unico del *Museo Bresciano illustrato*, in cui del Labus a pp. 39-52 si contengono le *Osservazioni storiche intorno all'antico edificio nel quale è posto il Museo*, e a pp. 121-219 le *Osservazioni archeologiche intorno ai monumenti figurati esposti nel Museo*, ha conservato nel frontispizio la data del 1838, perchè ne fu fatta la dedica dall'Ateneo di Brescia all'imperatore Ferdinando I appunto in quell' anno, nella circostanza in cui questi " cinse la corona che adornò già il capo dei re longobardi ", come scriveva nella dedica l' " umilissimo devotissimo ossequiosissimo suddito avv. Giuseppe Saleri Presidente dell'Ateneo ", e l'imperatore " degnò aggradire l'intitolazione ".

***

Carissimo amico

Ieri sera ho ricevuto la lettera del S.r Mertens Bibliotecario d'Anversa e domani risponderò per le poste. Non posso esprimervi qual consolazione mi abbiano recato i vostri caratteri, ve ne ringrazio di cuore. De' miei studi non posso darvi buone nuove essendo sopracarico di fatiche pei doveri che m'incumbono in servigio di questo Istituto. Del Museo Bresciano nemmeno posso darvi buone nuove. Da diciotto mesi dormono in Brescia cinquanta pagine pronte per la stampa essendone stati già combinati i tipi, e corrette le pruove tipografiche, ma il torchio non muovesi ancora. Si è mutato il Presidente, e per le gare municipali, e le dissensioni Ateneistiche non si fa nulla. Io lontano da quelle gare, e brighe, e animosità aspetto che si decidano, e a meno che non mi s'impongano condizioni ripugnanti, darò mano all'opera ultimata già nelle parti più importanti. Vi mando un saggio d'un epigrafe. Ditemene il parer vostro. Addio.

Milano. 26. Giugno. 1846

Aff.mo V.o
D.r Labus

L'Accademico Segretario
Rodolfo Renier.

Torino — Vincenzo Bona, Tipografo di S. M. e Reali Principi

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 14 Aprile 1907.

PRESIDENZA DEL PROF. GIORGIO SPEZIA
SOCIO ANZIANO

Sono presenti i Soci: SEGRE, JADANZA, FOÀ, GUARESCHI, GUIDI, FILETI, PARONA, MATTIROLO, MORERA, GRASSI, SOMIGLIANA, FUSARI e CAMERANO Segretario.

Scusano la loro assenza il Presidente Senatore D'OVIDIO e il Socio NACCARI.

Si legge e si approva il verbale della seduta precedente.

Il Presidente comunica:

1° I ringraziamenti della famiglia Berthelot per le condoglianze inviatele dall'Accademia per la morte di Marcellino BERTHELOT;

2° L'invito mandato dal Socio Nazionale non residente Vito VOLTERRA per la costituzione della Società italiana pel progresso delle Scienze.

Il Presidente presenta in omaggio alla Classe, da parte del Socio straniero F. R. HELMERT il: *Rapport sur les travaux du Bureau Central de l'Association géodésique internationale en 1906 et programme des travaux pour l'exercice de 1907.*

Il Socio MATTIROLO presenta in omaggio alla Classe le sue due note seguenti: 1ª *L'Orto Sperimentale dell'Accademia di Agricoltura di Torino nell'anno 1906;* 2ª *Gli autoptici di Carlo Vittadini.*

Il Socio Spezia presenta in omaggio il lavoro del Dr. Luigi Colomba: *Osservazioni cristallografiche su alcuni minerali di Brosso e Traversella.*

Vengono presentati per l'inserzione negli *Atti* i lavori seguenti:

1° Dal Socio Somigliana la sua Nota intitolata: *Sopra alcune formole fondamentali della dinamica dei mezzi isotropi*, Nota 3ª;

2° Dr. G. Ponzio: *Sull'acido clorometilnitrolico*, dal Socio Fileti;

3° Dr. Luigi Cognetti de Martiis: *Nuovo contributo alla conoscenza della drilofauna neotropicale,* dal Socio Camerano.

Raccoltasi la Classe in seduta privata, procede alla elezione del suo Segretario, per compiuto primo triennio in detta carica del Socio Lorenzo Camerano, il quale riesce rieletto, salvo l'approvazione sovrana, per un nuovo triennio.

LETTURE

Sopra alcune formole fondamentali della dinamica dei mezzi isotropi.

Nota 3ª del Socio CARLO SOMIGLIANA.

Mi propongo in questa Nota di esprimere *direttamente* la funzione

$$\Phi = \int_S [\theta]_b \frac{dS}{r} \tag{1}$$

mediante gli elementi fondamentali del moto, come ho accennato alla fine della Nota precedente, e di determinare in seguito le espressioni definitive delle componenti u, v, w dello spostamento, sostituendo nelle formole già trovate la nuova espressione della Φ.

§ 1.

Dalla formola (1) applicando il teorema di Lorenz, ricaviamo

$$(D_t^2 - b^2\Delta_2)\Phi = 4\pi b^2\theta. \tag{2}$$

Ora nella Nota 2ª abbiamo trovato l'espressione della dilatazione cubica θ mediante gli elementi fondamentali. Un'altra espressione della θ mediante questi elementi ed il parametro differenziale $\Delta_2\Phi$ possiamo ricavare dalle formole che già abbiamo stabilito per rappresentare le componenti u, v, w dello spostamento, cioè le (10) o (18) della Nota 1ª. Sostituendo allora successivamente nel secondo membro della (2) queste due espressioni della θ otteniamo due relazioni, dalle quali, eliminando $\Delta_2\Phi$, ricaveremo una espressione di $\frac{\partial^2\Phi}{\partial t^2}$, che ha la forma voluta.

Il calcolo della Φ è così ridotto ad una doppia quadratura rispetto al tempo, la quale si può eseguire facendo uso di quelle

funzioni che ho introdotto nella Nota *Sulla propagazione delle onde nei mezzi isotropi* (Vol. XLI degli " Atti „ di questa Accademia) col nome di *potenziali ritardati di secondo ordine.*

È questo il concetto su cui è basato il procedimento di calcolo che segue.

La formola della dilatazione cubica che abbiamo stabilito nella Nota 2ª si può scrivere

$$4\pi a^2\theta = \frac{\partial A_1}{\partial x'} + \frac{\partial B_1}{\partial y'} + \frac{\partial C_1}{\partial z'} - \frac{a^2 - 2b^2}{a^2} \frac{\partial^2 \varphi_1}{\partial t^2}$$

dove

$$A_1 = \int_S [X]_a \frac{dS}{r} + \frac{1}{k}\int_s [L]_a \frac{ds}{r} + 2b^2 \int_s [u]_a^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} ds$$

$$(3) \qquad B_1 = \int_S [Y]_a \frac{dS}{r} + \frac{1}{k}\int_s [M]_a \frac{ds}{r} + 2b^2 \int_s [v]_a^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} ds$$

$$C_1 = \int_S [Z]_a \frac{dS}{r} + \frac{1}{k}\int_s [N]_a \frac{ds}{r} + 2b^2 \int_s [w]_a^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} ds$$

$$\varphi_1 = \int_s [U_n]_a \frac{ds}{r}, \qquad U_n = u \frac{\partial x}{\partial n} + v \frac{\partial y}{\partial n} + w \frac{\partial z}{\partial n}.$$

Sostituendo nella (2) troviamo

$$(4) \qquad (D_t^2 - b^2\Delta_2)\Phi = \frac{b^2}{a^2}\left(\frac{\partial A_1}{\partial x'} + \frac{\partial B_1}{\partial y'} + \frac{\partial C_1}{\partial z'}\right) - \frac{b^2(a^2 - 2b^2)}{a^4} \frac{\partial^2 \varphi_1}{\partial t^2}.$$

Per ottenere l'altra espressione della θ, cominceremo a scrivere le formole (18) della Nota 1ª, in una forma più adatta allo scopo che vogliamo raggiungere, mettendone cioè in evidenza alcuni termini che hanno carattere trasversale e quindi scompaiono dalla espressione finale di θ.

Introduciamo delle espressioni A_2, B_2, C_2 formate colla stessa legge colla quale sono formate le A_1, B_1, C_1 definite dalle (3), ma nelle quali la variabile t è mutata in $t - \frac{r}{b}$, anzichè in $t - \frac{r}{a}$; vale a dire poniamo

$$
(3')\quad
\begin{aligned}
A_2 &= \int_S [X]_b \frac{dS}{r} + \frac{1}{k}\int_s [L]_b \frac{ds}{r} + 2b^2 \int_s [u]_b{}^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n}\, ds \\
B_2 &= \int_S [Y]_b \frac{dS}{r} + \frac{1}{k}\int_s [M]_b \frac{ds}{r} + 2b^2 \int_s [v]_b{}^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n}\, ds \\
C_2 &= \int_S [Z]_b \frac{dS}{r} + \frac{1}{k}\int_s [N]_b \frac{ds}{r} + 2b^2 \int_s [w]_b{}^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n}\, ds.
\end{aligned}
$$

$$
\varphi_2 = \int_s [U_n]_b \frac{ds}{r}.
$$

Si vede facilmente che la prima delle sopradette formole (18) si può scrivere

$$
(5)\quad
\begin{aligned}
4\pi b^2 u(x', y', z', t) &= (a^2 - b^2)\frac{\partial \Phi}{\partial x'} + b^2 \frac{\partial \varphi_2}{\partial x'} + A_2 + \\
&+ b^2 \int_s \left\{ [u]_b{}^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial x} + [v]_b{}^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial y} + [w]_b{}^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial z} \right\} \frac{\partial x}{\partial n}\, ds - b^2 \int_s [u]_b{}^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n}\, ds.
\end{aligned}
$$

Ora osserviamo l'identità

$$
\left\{ [u]_b{}^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial x} + [v]_b{}^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial y} + [w]_b{}^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial z} \right\} \frac{\partial x}{\partial n} - [u]_b{}^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} =
$$

$$
= \left[v \frac{\partial x}{\partial n} - u \frac{\partial y}{\partial n} \right]_b^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial y} - \left[u \frac{\partial z}{\partial n} - w \frac{dx}{dn} \right]_b^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial z}
$$

e poniamo

$$
(6)\quad
\begin{aligned}
\psi_1 &= \int_s \left[v \frac{dz}{dn} - w \frac{\partial y}{\partial n} \right]_b \frac{ds}{r}, \qquad \psi_2 = \int_s \left[w \frac{\partial x}{\partial n} - u \frac{\partial z}{\partial n} \right]_b \frac{ds}{r}, \\
\psi_3 &= \int_s \left[u \frac{\partial y}{\partial n} - v \frac{\partial x}{\partial n} \right]_b \frac{ds}{r}.
\end{aligned}
$$

Queste funzioni ψ_1, ψ_2, ψ_3 sono, come le φ_1, φ_2, degli ordinari potenziali ritardati di superficie, nei quali però la funzione che corrisponde alla densità anzichè essere la *componente normale* dello spostamento superficiale, è sostituita da *momenti* dello stesso spostamento rispetto alla normale.

Tenendo conto della identità sopraindicata, di queste posizioni e delle formole più volte usate per la derivazione dei potenziali ritardati, si vede subito che le (5) assumono la forma assai semplice, che segue:

$$
(7)\qquad
\begin{aligned}
4\pi b^2 u &= (a^2-b^2)\frac{\partial\Phi}{\partial x'} + b^2\frac{\partial\varphi_2}{\partial x'} + A_2 + b^2\left(\frac{\partial\psi_3}{\partial y'} - \frac{\partial\psi_2}{\partial z'}\right)\\
4\pi b^2 v &= (a^2-b^2)\frac{\partial\Phi}{\partial y'} + b^2\frac{\partial\varphi_2}{\partial y'} + B_2 + b^2\left(\frac{\partial\psi_1}{\partial z'} - \frac{\partial\psi_3}{\partial x'}\right)\\
4\pi b^2 w &= (a^2-b^2)\frac{\partial\Phi}{\partial z'} + b^2\frac{\partial\varphi_2}{\partial z'} + C_2 + b^2\left(\frac{\partial\psi_2}{\partial x'} - \frac{\partial\psi_1}{\partial y'}\right).
\end{aligned}
$$

Da queste formole risulta immediatamente

$$4\pi b^2\theta = (a^2-b^2)\Delta_2\Phi + b^2\Delta_2\varphi_2 + \frac{\partial A_2}{\partial x'} + \frac{\partial B_2}{\partial y'} + \frac{\partial C_2}{\partial z'}$$

e sostituendo nella (2) e osservando che

$$b^2\Delta_2\varphi_2 = \frac{\partial^2\varphi_2}{\partial t^2}$$

troviamo

$$(4')\qquad (D_t^2 - a^2\Delta_2)\Phi = \frac{\partial A_2}{\partial x'} + \frac{\partial B_2}{\partial y'} + \frac{\partial C_2}{\partial z'} + \frac{\partial^2\varphi_2}{\partial t^2}.$$

Confrontando le due relazioni (4) (4′) ed eliminando $\Delta_2\Phi$, otteniamo finalmente

$$
(\mathrm{I})\qquad
\begin{aligned}
\frac{a^2-b^2}{b^2}\,\frac{\partial^2\Phi}{\partial t^2} &= \frac{\partial(A_1-A_2)}{\partial x'} + \frac{\partial(B_1-B_2)}{\partial y'} + \frac{\partial(C_1-C_2)}{\partial z'} -\\
&\quad - \frac{a^2-2b^2}{a^2}\,\frac{\partial^2\varphi_1}{\partial t^2} - \frac{\partial^2\varphi_2}{\partial t^2}
\end{aligned}
$$

dove le espressioni A_1, B_1, C_1, A_2, B_2, C_2, φ_1, φ_2 sono definite dalle formole (3) (3′).

È questa la espressione alla quale abbiamo accennato da principio, e dalla quale, con una doppia quadratura, possiamo ottenere la espressione cercata della Φ. Introducendo opportuni potenziali ritardati di secondo ordine, noi trasformeremo il secondo membro della relazione precedente in modo da ridurlo

una derivata seconda esatta rispetto al tempo; la integrazione si potrà allora eseguire immediatamente.

Indicheremo rispettivamente con A_1', A_1'', A_1''' i tre termini che compongono A_1; con B_1', B_1'', B_1''' i tre termini che compongono B_1, e così via. Introduciamo ora il potenziale ritardato di seconda specie

$$\overline{A_1'} = \frac{1}{a^2}\int_S \frac{dS}{r}\int_0^r dr \int_0^r [X]_a\, dr$$

nel quale, come è noto, la integrazione rispetto ad r deve riguardare la r in quanto compare nel binomio $t - \frac{r}{a}$. Avremo

$$\frac{\partial^2 \overline{A_1'}}{\partial t^2} = \frac{1}{a^2}\int_S \frac{dS}{r}\int_0^r dr \int_0^r \left[\frac{\partial^2 X}{\partial t^2}\right]_a dr$$

ossia

$$\frac{\partial^2 \overline{A_1'}}{\partial t^2} = \int_S \frac{dS}{r}\left\{X\left(t - \frac{r}{a}\right) - X(t) + \frac{r}{a}\,\frac{\partial X(t)}{\partial t}\right\}.$$

Analogamente posto

$$\overline{A_2'} = \frac{1}{b^2}\int_S \frac{dS}{r}\int_0^r dr \int_0^r [X]_b\, dr$$

si trova

$$\frac{\partial^2 \overline{A_2'}}{\partial t^2} = \int \frac{dS}{r}\left\{X\left(t - \frac{r}{b}\right) - X(t) + \frac{r}{b}\,\frac{\partial X(t)}{dt}\right\}.$$

Da queste due relazioni risulta immediatamente

$$(7') \qquad \frac{\partial^2}{\partial t^2}\,\frac{\partial(\overline{A_1'} - \overline{A_2'})}{\partial x'} = \frac{\partial(A_1' - A_2')}{\partial x'}.$$

Analogamente posto

$$\overline{A_1''} = \frac{1}{a^2 k}\int_s \frac{ds}{r}\int_0^r dr \int_0^r [L]_a\, dr$$

$$\overline{A_2''} = \frac{1}{b^2 k}\int_s \frac{ds}{r}\int_0^r dr \int_0^r [L]_b\, dr$$

si trova

$$(7'') \qquad \frac{\partial^2}{\partial t^2}\,\frac{\partial(\overline{A_1''} - \overline{A_2''})}{\partial x'} = \frac{\partial(A_1'' - A_2'')}{\partial x'}.$$

Consideriamo finalmente i termini

$$A_1''' = 2b^2 \int_s [u]_a^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} ds \qquad A_2''' = 2b^2 \int_s [u]_b^* \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} ds$$

che possiamo scrivere anche

$$A_1''' = 2b^2 \int_s \frac{\delta}{\delta n} \left(\frac{[u]_a}{r}\right) ds \qquad A_2''' = 2b^2 \int_s \frac{}{\delta n} \left(\frac{[u]_b}{r}\right) ds$$

introducendo, secondo la notazione di Kirchhoff, il simbolo

$$\frac{\delta}{\delta n} = \frac{\partial r}{\partial n} \frac{\partial}{\partial r}$$

colla condizione che la derivazione rispetto ad r debba farsi in quanto r compare esplicitamente.

Poniamo ora

$$\overline{A_1'''} = 2 \frac{b^2}{a^2} \int_s \frac{\delta}{\delta n} \left(\frac{1}{r} \int_0^r dr \int_0^r [u]_a \, dr \right) ds$$

$$\overline{A_2'''} = 2 \int_s \frac{\delta}{\delta n} \left(\frac{1}{r} \int_0^r dr \int_0^r [u]_b \, dr \right) ds.$$

È noto che gli integrali A_1''', A_2''' si possono considerare come potenziali ritardati di doppio strato (*). Così queste funzioni $\overline{A_1'''}$, $\overline{A_2'''}$, definiti dalle relazioni precedenti, si potranno considerare come potenziali ritardati di doppio strato *di secondo ordine.*

Derivando rispetto al tempo, troviamo con procedimento analogo a quello usato nei casi precedenti

$$\frac{\partial^2 \overline{A_1'''}}{\partial t^2} = 2b^2 \int_s \frac{\delta}{\delta n} \left\{ \left(u \left(t - \frac{r}{a} \right) - u(t) \right) \frac{1}{r} + \frac{1}{a} \frac{\partial u}{\partial t} \right\} ds$$

ossia

$$\frac{\partial^2 \overline{A_1'''}}{\partial t^2} = 2b^2 \int_s \frac{\delta}{\delta n} \left(\frac{[u]_a}{r} \right) ds - 2b^2 \int_s u \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} ds.$$

Analogamente

$$\frac{\partial^2 \overline{A_2'''}}{\partial t^2} = 2b^2 \int_s \frac{\delta}{\delta n} \left(\frac{[u]_b}{r} \right) ds - 2b^2 \int_s u \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} ds.$$

(*) Volterra, *Sul principio di Huyghens* (“ Nuovo Cimento ”, 1892-93).

Sottraendo e derivando rispetto ad x', abbiamo

$$(7''') \qquad \frac{\partial^2}{\partial t^2}\,\frac{\partial(\overline{A_1'''}-\overline{A_2'''})}{\partial x'}=\frac{\partial(A_1'''-A_2''')}{\partial x'}.$$

Formole simili a queste (7′) (7″) (7‴) così ottenute si possono stabilire introducendo dei *potenziali ritardati di secondo ordine* $\overline{B_1}'$, $\overline{B_2}'$, $\overline{B_1}''$, $\overline{B_2}''$, $\overline{B_1}'''$, $\overline{B_2}'''$, $\overline{C_1}'$, $\overline{C_2}'$, $\overline{C_1}''$, $\overline{C_2}''$, $\overline{C_1}'''$, $\overline{C_2}'''$, formati in modo analogo ai potenziali $\overline{A_1}'$, $\overline{A_2}'$, ... col sostituire gli elementi corrispondenti relativi agli assi delle y e delle z. Sommando tali relazioni e ponendo poi

$$\begin{aligned}
\overline{A}_1 &= \overline{A_1}' + \overline{A_1}'' + \overline{A_1}''' &\qquad \overline{A}_2 &= \overline{A_2}' + \overline{A_2}'' + \overline{A_2}''' \\
\overline{B}_1 &= \overline{B_1}' + \overline{B_1}'' + B_1''' &\qquad \overline{B}_2 &= \overline{B_2}' + \overline{B_2}'' + \overline{B_2}''' \\
\overline{C}_1 &= \overline{C_1}' + \overline{C_1}'' + \overline{C_1}''' &\qquad \overline{C}_2 &= \overline{C_2}' + \overline{C_2}''' + \overline{C_2}'''
\end{aligned}$$

si trova che

$$\frac{\partial^2}{\partial t^2}\left\{\frac{\partial(\overline{A}_1-\overline{A}_2)}{\partial x'}+\frac{\partial(\overline{B}_1-\overline{B}_2)}{\partial y'}+\frac{\partial(\overline{C}_1-\overline{C}_2)}{\partial z'}\right\}=$$
$$=\frac{\partial(A_1-A_2)}{\partial x'}+\frac{\partial(B_1-B_2)}{\partial y'}+\frac{\partial(C_1-C_2)}{\partial z'}.$$

Sostituendo nella (I), possiamo immediatamente eseguire una doppia integrazione rispetto al tempo nei due membri e troviamo

$$(8) \qquad \frac{a^2-b^2}{b^2}\,\Phi=\frac{\partial(\overline{A}_1-\overline{A}_2)}{\partial x'}+\frac{\partial(\overline{B}_1-\overline{B}_2)}{\partial y'}+\frac{\partial(\overline{C}_1-\overline{C}_2)}{\partial z'}-$$
$$-\frac{a^2-2b^2}{a^2}\,\varphi_1-\varphi_2+\alpha t+\beta$$

dove α, β sono quantità indipendenti dal tempo, che converrà determinare.

Per determinare la α osserviamo che la formola precedente deve sussistere anche quando $u, v, w, X, Y, Z, L, M, N$ sono indipendenti dal tempo. In tal caso tutte le quantità che compaiono nella relazione precedente risultano pure indipendenti dal tempo all'infuori del termine αt; dovendo quindi anche questo termine essere indipendente dal tempo, dovrà essere $\alpha = 0$.

Per determinare β, basta osservare che il valore di Φ dato dalla formola precedente quando, come ora si è supposto, tutto è indipendente dal tempo, deve coincidere colla espressione che si ha per la funzione

$$\int_S \theta \frac{dS}{r}$$

nel caso statico. Ora tale espressione è conosciuta; si può avere sia ricavandola dalle formole per rappresentare le u, v, w da me stabilite nella Memoria *Sulle equazioni della elasticità* (" Annali di Matematica ", T. XVII, 1889) sia con una facile applicazione del teorema di Betti. Un tale confronto (di cui mi occuperò in una nota aggiunta in fine) porta alla conclusione $\beta = 0$.

Riassumendo abbiamo dunque

$$\text{(9)} \qquad \frac{a^2-b^2}{b^2}\Phi = \frac{\partial(\overline{A}_1-\overline{A}_2)}{\partial x'} + \frac{\partial(\overline{B}_1-\overline{B}_2)}{\partial y'} + \frac{\partial(\overline{C}_1-\overline{C}_2)}{\partial z'} - \frac{a^2-2b^2}{a^2}\varphi_1 - \varphi_2$$

dove

$$\overline{A}_1 = \frac{1}{a^2}\int_S \frac{dS}{r}\int_0^r dr\int_0^r [X]_a\,dr + \frac{1}{a^2k}\int_s \frac{ds}{r}\int_0^r dr\int_0^r [L]_a\,dr + 2\frac{b^2}{a^2}\int_s \frac{\partial}{\partial n}\left(\frac{1}{r}\int_0^r dr\int_0^r [u]_a\,dr\right)ds$$

(10)

$$\overline{A}_2 = \frac{1}{b^2}\int_S \frac{dS}{r}\int_0^r dr\int_0^r [X]_b\,dr + \frac{1}{b^2k}\int_s \frac{ds}{r}\int_0^r dr\int_0^r [L]_b\,dr + 2\int_s \frac{\partial}{\partial n}\left(\frac{1}{r}\int_0^r dr\int_0^r [u]_b\,dr\right)ds$$

. . . .

$$\varphi_1 = \int_s\left[u\frac{\partial x}{\partial n}+v\frac{\partial y}{\partial n}+w\frac{\partial z}{\partial n}\right]_a\frac{ds}{r}, \quad \varphi_2 = \int_s\left[u\frac{\partial x}{\partial n}+v\frac{\partial y}{\partial n}+w\frac{\partial z}{\partial n}\right]_b\frac{ds}{r}.$$

Notiamo anche che i potenziali ritardati di secondo ordine di doppio strato, che compaiono nelle formole precedenti, possono essere espressi in modo assai semplice senza introdurre la

notazione di Kirchhoff. Ricordando infatti le formole del § 1 della Nota *Sulla propagazione*, si trova subito

$$(10') \qquad \int_s \frac{\partial}{\partial n}\left(\frac{1}{r}\int_0^r dr \int_0^r [u]_a\, dr\right) ds = -\int_s ds\, \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n}\int_0^r r[u]_a\, dr$$

. . . .

Queste formole risolvono la quistione che ci eravamo proposti dalla determinazione *diretta* della funzione Φ mediante gli elementi fondamentali del moto.

§ 2.

La sostituzione nelle formole (7) della espressione che risulta dalla (9) per il binomio

$$\frac{a^2-b^2}{b^2}\,\Phi + \varphi_2$$

porta immediatamente alle formole che rappresentano u, v, w mediante gli elementi fondamentali, con espressioni della stessa forma di quelle che si hanno per la dilatazione cubica θ e le componenti della rotazione elementare ξ, η, ζ. Osservando inoltre che si ha

$$A_2 = b^2\Delta_2\bar{A}_2 \qquad B_2 = b^2\Delta_2\bar{B}_2 \qquad C_2 = b^2\Delta_2\bar{C}_2$$

troviamo

$$(11) \qquad \begin{aligned} 4\pi u(x', y, z', t) = \frac{\partial}{\partial x'}\left\{\frac{\partial(\bar{A}_1-\bar{A}_2)}{\partial x'} + \frac{\partial(\bar{B}_1-\bar{B}_2)}{\partial y'} + \frac{\partial(\bar{C}_1-\bar{C}_2)}{\partial z'}\right\} + \Delta_2\bar{A}_2 + \\ + \frac{\partial\psi}{\partial x'} + \frac{\partial\psi_3}{\partial y'} - \frac{\partial\psi_2}{\partial z'} \end{aligned}$$

e formole analoghe per v, w; ove per semplicità si è posto

$$\psi = -\frac{a^2-2b^2}{a^2}\,\varphi_1$$

e le ψ_1, ψ_2, ψ_3 sono le espressioni definite dalle (6).

Sebbene si presentino sotto forma alquanto differente, le formole precedenti coincidono con quelle che sono state trovate dal sig. A. H. E. Love nella Memoria *The propagation of wave-motion in an isotropic elastic solid medium*, pubblicata nei " Proceedings of the London Mathematical Society ", S. 2, vol. 1°, 1904. Tale coincidenza si può dimostrare facilmente ricordando gli sviluppi di calcolo indicati nella Nota già citata *Sulla propagazione delle onde nei mezzi isotropi*. La forma degli integrali del sig. Love corrisponde perfettamente a quella da me trovata nel caso della statica; gli integrali ausiliari sono nel caso dinamico quelli indicati al § 3 della Nota ora citata, i quali rappresentano, secondo l'appropriato concetto dei fisici inglesi, il moto prodotto da una forza agente in un punto di un mezzo illimitato.

Conviene qui inoltre ricordare che anche il prof. Tedone nella sua Memoria *Sulle vibrazioni dei corpi solidi, omogenei ed isotropi*, che più volte abbiamo avuto occasione di ricordare, era già arrivato a certe formole di rappresentazione che egli recentemente, negli Atti di questa R. Accademia, ha dimostrato potersi ridurre a quelle del sig. Love. Però nelle formole del prof. Tedone, nella loro forma primitiva, comparivano i valori iniziali delle componenti di spostamento e di velocità, e perciò esse non si presentavano come la naturale estensione della formola di Kirchhoff.

Ricordando ora tutto il procedimento analitico seguìto in queste tre Note, noi possiamo concludere che il problema della rappresentazione delle componenti del moto vibratorio in un mezzo isotropo, mediante gli elementi fondamentali, non implica nessuna difficoltà teorica speciale, a superare la quale siano necessari gli artifici di calcolo e di passaggio al limite usati dagli autori ora citati. Esso può essere risoluto semplicemente mediante un giudizioso maneggio della formola di Kirchhoff. Anche il concetto di potenziale ritardato di secondo ordine che è assai opportuno per presentare i risultati finali sotto forma più intuitiva e dare ragione della loro struttura, non differisce sostanzialmente dal concetto dell'ordinario potenziale ritardato, e si presenta del resto in modo spontaneo, come si è visto anche in questa Nota.

Il procedimento da noi seguìto ci ha anche portato a stabilire le formole definitive di rappresentazione sotto la forma (11), la quale presenta tali caratteri di semplicità e di chiarezza, da

rendere queste formole con facilità applicabili allo studio dei numerosi fenomeni acustici, ottici ed elettro-magnetici che si possono rappresentare mediante vettori oscillanti. Di qualcuna di queste applicazioni spero occuparmi fra breve.

Ma per mettere subito in luce alcuni di tali caratteri, notiamo che dalle (11) risulta immediatamente che i secondi membri di queste formole, qualunque siano le forze di massa, le forze superficiali ed i valori al contorno u, v, w e delle loro derivate rispetto al tempo, soddisfano sempre alle equazioni indefinite del movimento. Basta per questo osservare che i termini che dipendono dal potenziale ritardato ψ e dai potenziali ψ_1, ψ_2, ψ_3 rappresentano due moti, l'uno longitudinale, l'altro trasversale che possono esistere separatamente nel mezzo vibrante, e che la rimanente parte ha precisamente la forma di quegli integrali generali che abbiamo studiato nel § 2 della Nota *Sulla propagazione*. I potenziali ritardati di secondo ordine φ, ψ, χ, φ', ψ', χ' di quella Nota sono qui sostituiti dai potenziali $\bar{A}_1$, $\bar{B}_1$, $\bar{C}_1$, $\bar{A}_2$, $\bar{B}_2$, $\bar{C}_2$ che, all'infuori di un fattore costante, coincidono con quelli per la parte che riguarda gli integrali di spazio.

Si può anche osservare che *separatamente* i termini dipendono dalle forze di massa, dalle forze superficiali e dagli spostamenti alla superficie, costituiscono degli integrali delle equazioni del movimento, e che quindi il moto generale può considerarsi come la sovrapposizione di questi tre moti speciali.

Può essere anche opportuno in certi casi di mettere in evidenza come le formole (11) diano una decomposizione del moto generale in due, l'uno longitudinale e l'altro trasversale.

Poniamo a tal uopo

$$(12) \qquad 4\pi\Theta = \frac{\partial \bar{A}_1}{\partial x'} + \frac{\partial \bar{B}_1}{\partial y'} + \frac{\partial \bar{C}_1}{\partial z'} + \psi$$

e inoltre

$$(12') \qquad \begin{aligned} 4\pi P &= \frac{\partial \bar{B}_2}{\partial z'} - \frac{\partial \bar{C}_2}{\partial y'} + \psi_1 \\ 4\pi Q &= \frac{\partial \bar{C}_2}{\partial x'} - \frac{\partial \bar{A}_2}{\partial z'} + \psi_2 \\ 4\pi R &= \frac{\partial \bar{A}_2}{\partial y'} = \frac{\partial \bar{B}_2}{\partial z'} + \psi_3 \end{aligned}$$

e troviamo subito che le (11) si possono scrivere:

$$
(13) \qquad \begin{aligned}
u &= \frac{\partial \Theta}{\partial x'} + \frac{\partial R}{\partial y'} - \frac{\partial Q}{\partial z'} \\
v &= \frac{\partial \Theta}{\partial y'} + \frac{\partial P}{\partial z'} - \frac{\partial R}{\partial x'} \\
w &= \frac{\partial \Theta}{\partial z'} + \frac{\partial Q}{\partial x'} - \frac{\partial P}{\partial y'} .
\end{aligned}
$$

Però a questo proposito conviene notare che il moto longitudinale che dipende da Θ, ed il moto trasversale determinato dalle P, Q, R non corrispondono a sistemi di integrali indipendenti delle equazioni del movimento, e quindi le formole precedenti non dànno in generale una estensione del teorema noto di Clebsch, relativo alla decomponibilità del movimento di un mezzo *illimitato*, non soggetto a forza di massa, in due moti, l'uno longitudinale, l'altro trasversale che possano sussistere *separatamente* nel mezzo.

Per completare queste considerazioni daremo qui anche la forma esplicita delle funzioni Θ, P, Q, R che compaiono nelle (13), che del resto è assai facile ottenere, derivando le espressioni delle $\bar{A}_1, \bar{A}_2, \ldots$ colle regole solite. Si trova così:

$$
\begin{aligned}
4\pi\Theta = & \frac{1}{a^2}\int_S dS \left\{ \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial x}\int_0^r r[X]_a dr + \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial y}\int_0^r r[Y]_a dr + \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial z}\int_0^r r[Z]_a dr \right\} + \\
& + \frac{1}{a^2 k}\int_s ds \left\{ \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial x}\int_0^r r[L]_a dr + \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial y}\int_0^r r[M]_a dr + \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial z}\int_0^r r[N]_a dr \right\} + \\
& + \frac{2b^2}{a^2}\int_s ds \left\{ \frac{\partial}{\partial n}\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial x}\int_0^r r[u]_a dr + \frac{\partial}{\partial n}\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial y}\int_0^r r[v]_a dr + \frac{\partial}{\partial n}\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial z}\int_0^r r[w]_a dr \right\} - \\
& - \frac{a^2 - 2b^2}{a^2}\int_s \left[u\frac{\partial x}{\partial n} + v\frac{\partial y}{\partial n} + w\frac{\partial z}{\partial n} \right]_a \frac{ds}{r}
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
4\pi P = & \frac{1}{b^2}\int_S dS \left\{ \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial z}\int_0^r r[Y]_b dr - \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial y}\int_0^r r[Z]_b dr \right\} + \\
& + \frac{1}{b^2 k}\int_s ds \left\{ \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial z}\int_0^r r[M]_b dr - \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial y}\int_0^r r[N]_b dr \right\} + \\
& + 2\int_s ds \left\{ \frac{\partial}{\partial n}\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial z}\int_0^r r[v]_b dr - \frac{\partial}{\partial n}\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial y}\int_0^r r[w]_b r \right\} \\
& + \int_s \left[v\frac{\partial z}{\partial n} - w\frac{\partial y}{\partial n} \right]_b \frac{ds}{r}
\end{aligned}
$$

e formole analoghe per Q, R.

AGGIUNTA. — *Sugli integrali delle equazioni statiche.*

Tutte le considerazioni precedenti sussistono anche quando si suppone che tutte le funzioni $u, v, w, X, Y, Z, L, M, N$ siano indipendenti dal tempo. In questo caso le equazioni del moto si riducono a quelle dell'equilibrio, e può essere interessante di vedere come si semplifichino in questo caso le formole trovate.

Si ha in questo caso

$$\int_0^r dr \int_0^r [X]_a dr = \frac{r^2}{2} X, \quad \int_0^r dr \int_0^r [L]_a dr = \frac{r}{2} L$$

$$\frac{\partial}{\partial n}\left(\frac{1}{r}\int_0^r dr \int_0^r [u]_a dr\right) = \frac{1}{2} \frac{\partial r}{\partial n} u$$

e così via.

Quindi sostituendo nelle formole (10) si trova

$$2a^2\overline{A}_1 = 2b^2\overline{A}_2 = A$$
$$2a^2\overline{B}_1 = 2b^2\overline{B}_2 = B$$
$$2a^2\overline{C}_1 = 2b^2\overline{C}_2 = C$$

dove

$$\begin{aligned} A &= \int_S XrdS + \frac{1}{k}\int_s Lr\,ds + 2b^2\int_s u\frac{\partial r}{\partial n}\,ds \\ B &= \int_S YrdS + \frac{1}{k}\int_s Mr\,ds + 2b^2\int_s v\frac{\partial r}{\partial n}\,ds \qquad (14) \\ C &= \int_S ZrdS + \frac{1}{k}\int_s Nr\,ds + 2b^2\int_s w\frac{\partial r}{\partial n}\,ds. \end{aligned}$$

Inoltre si ha immediatamente

$$\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi = \int_s \left(u\frac{\partial x}{\partial n} + v\frac{\partial y}{\partial n} + w\frac{\partial z}{\partial n}\right)\frac{ds}{r},$$

(15)

$$\psi_1 = \int_s\left(v\frac{\partial z}{\partial n} - w\frac{\partial y}{\partial n}\right)\frac{ds}{r}, \quad \psi_2 = \int_s\left(w\frac{\partial x}{\partial n} - u\frac{\partial z}{\partial n}\right)\frac{ds}{r}, \quad \psi_3 = \int_s\left(u\frac{\partial y}{n} - v\frac{\partial x}{\partial n}\right)\frac{ds}{r}$$

e le formole (11) prendono la forma

$$8\pi u = \left(\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}\right) \frac{\partial}{\partial x'} \left(\frac{\partial A}{\partial x'} + \frac{\partial B}{\partial y'} + \frac{\partial C}{\partial z'}\right) + \frac{1}{b^2} \Delta_2 A +$$

$$+ 2\left(2\frac{b^2}{a^2} - 1\right)\frac{\partial \varphi}{\partial x'} + 2\left(\frac{\partial \psi_3}{\partial y'} - \frac{\partial \psi_2}{\partial z'}\right).$$

E si può anche scrivere, come nelle (13), e colle notazioni vettoriali,

$$(u, v, w) = \mathrm{grad}\,\Theta + \mathrm{rot}(P, Q, R)$$

dove si ha

$$\Theta = \frac{1}{8\pi a^2}\left(\frac{\partial A}{\partial x'} + \frac{\partial B}{\partial y'} + \frac{\partial C}{\partial z'}\right) + \frac{1}{4\pi}\left(2\frac{b^2}{a^2} - 1\right)\varphi$$

$$P = \frac{1}{8\pi b^2}\left(\frac{\partial B}{\partial z'} - \frac{\partial C}{\partial y'}\right) + \frac{\psi_1}{4\pi}$$

$$Q = \frac{1}{8\pi b^2}\left(\frac{\partial C}{\partial x'} - \frac{\partial A}{\partial z'}\right) + \frac{\psi_2}{4\pi}$$

$$R = \frac{1}{8\pi b^2}\left(\frac{\partial A}{\partial y'} - \frac{\partial B}{\partial x'}\right) + \frac{\psi_3}{4\pi}.$$

Questa forma, sotto cui si presentano le formole di rappresentazione degli integrali delle equazioni dell'equilibrio elastico, è notevole per la sua semplicità, anzi credo si possa asserire che essa è la più semplice possibile. Tutto in ultima analisi viene a dipendere dai tre potenziali biarmonici A, B, C definiti dalle (14) e dai quattro potenziali ordinari di superficie $\varphi, \psi_1, \psi_2, \psi_3$ definiti dalle (15). La risoluzione di un problema di equilibrio elastico si riduce al calcolo di questi potenziali.

È anche facile assegnare il significato meccanico delle tre deformazioni corrispondenti alle tre specie di potenziali biarmonici che compongono le espressioni delle A, B, C. La prima è dovuta a forze agenti sugli elementi di massa, la seconda a forze agenti sopra lo strato superficiale, la terza a forze agenti sopra un doppio strato disteso sulla superficie.

Le due deformazioni dovute alla φ e alla terna delle ψ sono entrambe prive di dilatazione e di rotazione.

Finalmente la formola (8) che determina Φ in questo caso, ricordando che $\alpha = 0$, e con alcune riduzioni semplici diviene

$$-2a^2\Phi = \frac{\partial A}{\partial x'} + \frac{\partial B}{\partial y'} + \frac{\partial C}{\partial z'} + 4b^2\varphi + 2\beta.$$

Ora, quando θ non dipende dal tempo, si ha

$$\Phi = \int_S \theta \frac{dS}{r}$$

ed una facile applicazione del teorema di Betti porta a trovare direttamente il valore di questo integrale.

Si ha così

$$2a^2 \int_S \theta \frac{dS}{r} = \int_S \left(X \frac{\partial r}{\partial x} + Y \frac{\partial r}{\partial y} + Z \frac{\partial r}{\partial z} \right) dS +$$

$$+ \frac{1}{k} \int \left(L \frac{\partial r}{\partial x} + M \frac{\partial r}{\partial y} + N \frac{\partial r}{\partial z} \right) ds +$$

$$2b^2 \int \left\{ u \left(\frac{\partial}{\partial n} \frac{\partial r}{\partial x} - \frac{2}{r} \frac{\partial x}{\partial n} \right) + v \left(\frac{\partial}{\partial n} \frac{\partial r}{\partial y} - \frac{2}{r} \frac{\partial y}{\partial n} \right) + w \left(\frac{\partial}{\partial n} \frac{\partial r}{\partial z} - \frac{2}{r} \frac{\partial z}{\partial n} \right) \right\} ds.$$

Il confronto fra questa formola e la precedente porta subito alla conclusione $\beta = 0$. È questo un risultato, di cui ci siamo già serviti, e di cui per semplicità di esposizione, avevamo rimandato la dimostrazione.

Sull'acido clorometilnitrolico.

Nota del Dott. GIACOMO PONZIO.

Facendo agire l'acido nitrico concentrato sul monocloroacetone $CH_3.CO.CH_2Cl$, Glutz (1) e Barbaglia (2) ottennero un composto al quale assegnarono la formola $C_3H_4ClNO_2$. Più tardi Sandmeyer (3), Behrend e Schmitz (4), Behrend e Tryller (5), Claisen e Manasse (6) ed Henry (7) ritennero che tale composto fosse identico col cloroisonitrosoacetone $CH_3.CO.C\langle^{Cl}_{NOH}$, da essi rispettivamente ottenuto per azione dell'acido cloridrico sull'acido acetilmetilnitrolico $CH_3.CO.C\langle^{NO_2}_{NOH}$, per azione del cloro sull'isonitrosoacetone $CH_3.CO.CH{=}NOH$ e per azione dell'acido nitrico sull'α-monocloridrina propilenica $CH_3.CH(OH).CH_2Cl$.

Occorrendomi, per uno studio che ho in corso sugli acidi idrossamici, una certa quantità di cloroisonitrosoacetone, avevo pensato di ripetere le esperienze sopra citate per stabilire quale fosse il miglior metodo di preparazione di tale corpo (il quale dovrebbe essere identico col cloruro dell'acido acetilformidrossamico), ma, a differenza di quanto credevo poter ritenere fondandomi sui risultati di Glutz e di Barbaglia, facendo agire l'acido nitrico sul monocloroacetone ottenni un composto $CHClN_2O_3$, assolutamente diverso dal cloroisonitrosoacetone, e che potei ulteriormente caratterizzare come *acido clorometilnitrolico* $CCl\langle^{NO_2}_{NOH}$.

(1) Journ. f. Prakt. Chemie *1*, 141 (1870).
(2) Berichte *6*, 321 (1873).
(3) Id. *20*, 639 (1887).
(4) Annalen *277*, 317 (1893).
(5) Id. *283*, 224 (1894).
(6) Id. *274*, 98 (1893).
(7) Rec. Travaux Chim. *22*, 334 (1903).

I risultati delle mie esperienze mi stupirono dapprima alquanto, malgrado che la formazione dell'acido clorometilnitrolico dal monocloroacetone si possa benissimo spiegare nel modo che dirò in seguito. Devo però far subito osservare che la sostanza ritenuta da Barbaglia (8) per monocloroacetone, ed usata probabilmente nelle loro esperienze anche da Glutz e da Sandmeyer, fu più tardi riconosciuta da Tscherniac (9) come una miscela di bicloroacetone e di acetone, mentre il vero monocloroacetone $CH_3.CO.CH_2Cl$ fu ottenuto per la prima volta da Fritsch (10) soltanto molti anni dopo. Non è dunque improbabile che dai prodotti della reazione dell'acido nitrico sulla miscela di bicloroacetone e di acetone, Barbaglia e Glutz abbiano potuto isolare un po' di cloroisonitrosoacetone $CH_3.CO.C\langle{}^{Cl}_{NOH}$, mentre invece, come ora dimostrerò, dal monocloroacetone *puro* non si ottiene che l'acido clorometilnitrolico $CCl\langle{}^{NO_2}_{NOH}$.

Riguardo alla preparazione di quest'ultimo, per ottenere un buon rendimento, bisogna operare nel seguente modo: cioè introdurre in un pallone della capacità di circa 1500 cc., ed unito ad un lungo refrigerante ascendente, gr. 20 di monocloroacetone (*) e gr. 50 di acido nitrico $d = 1,48$. I due liquidi si mescolano assieme senza reagire, ma immergendo il pallone in acqua e riscaldando questa lentamente, la reazione s'inizia ad un certo punto da sè con sviluppo abbondante di vapori rossi. Conviene allora raffreddare immediatamente il pallone con acqua fredda, e trascorsi 15-20 minuti, versarne il con-

---

(8) Berichte 7, 467 (1874).

(9) Id. *25*, 2631 (1892).

(10) Annalen *279*, 313 (1894).

(*) Dopo i primi saggi, fatti con monocloroacetone proveniente dalla fabbrica Kahlbaum, mi preparai io stesso questo prodotto clorurando l'acetone in presenza di acqua e di marmo, secondo il metodo di Fritsch (loc. cit.); ma anche col composto perfettamente puro, quale è quello che in tali condizioni si forma, ebbi i medesimi risultati, ottenendo sempre, collo stesso rendimento, l'acido clorometilnitrolico. Aggiungo ancora, che, per quanto Glutz dica di aver usato nelle sue esperienze *acido nitrico concentrato fumante*, l'impiego di quest'ultimo non è conveniente, perchè esso reagisce già a freddo col monocloroacetone puro, così violentemente da causare la perdita della maggior parte del prodotto.

tenuto in poca acqua e distillare rapidamente col vapore (*) fino ad eliminazione completa del monocloroacetone rimasto inalterato, cioè fino a che non passano più goccioline oleose. La soluzione nitrica si estrae poi con etere e questo si svapora senz' altro nel vuoto: si ottengono così gr. 6-7 di acido clorometilnitrolico quasi puro, che si cristallizza dal cloroformio.

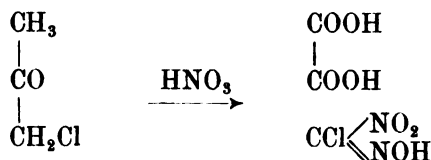
Le acque nitriche, concentrate a bagno maria, lasciano deporre per raffreddamento degli aghi bianchi, i quali raccolti e cristallizzati dall'acqua, si fondono, se rapidamente riscaldati, a 101°, e si riconoscono all'analisi per acido ossalico. Altro acido ossalico si ricava dalle acque madri trasformandolo in sale di calcio, cosicchè in totale se ne ottengono gr. 6 circa.

La stessa reazione avviene pure coll'acido nitrico $d = 1{,}40$, ma s'inizia solo a temperatura superiore ai 100° e scaldando a fuoco diretto. È però più violenta che non operando nel modo detto sopra e più difficile da regolare, ma dà press' a poco il medesimo rendimento in acido clorometilnitrolico.

In nessuna delle mie esperienze ho mai potuto osservare la formazione del cloroisonitrosoacetone $CH_3.CO.C\begin{matrix}\diagup Cl \\ \diagdown NOH\end{matrix}$, malgrado che questo sia facilmente riconoscibile, formando in soluzione acquosa, col cloridrato di idrossilamina, la clorometilgliossima $CH_3.C(NOH).C\begin{matrix}\diagup Cl \\ \diagdown NOH\end{matrix}$, insolubile in acqua e fusibile a 182°. Tuttavia per togliermi ogni dubbio ho anche voluto assoggettare il monocloroacetone all'azione dell'acido nitrico nelle condizioni che permisero ad Henry (loc. cit.) di trasformare l'α-monocloridrina propilenica in cloroisonitrosoacetone, cioè trattare a freddo gr. 10 di cloroacetone con gr. 30 di una miscela di 30 parti di acido nitrico fumante con 70 parti di acido commerciale, ma trovai che il monocloroacetone rimaneva completamente inalterato.

(*) Se si aggiunge molta acqua al prodotto della reazione, ovvero se si prolunga troppo la distillazione col vapore, il rendimento in acido clorometilnitrolico diminuisce notevolmente per le ragioni che dirò trattando delle proprietà del composto.

L'azione dell'acido nitrico sul monocloroacetone si può quindi così rappresentare:

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CO \\ | \\ CH_2Cl \end{array} \quad \xrightarrow{HNO_3} \quad \begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \\ \\ CCl\begin{matrix} \diagup NO_2 \\ \diagdown NOH \end{matrix} \end{array}$$

sembrandomi però probabile che l'acido clorometilnitrolico fosse soltanto il prodotto finale della reazione e ritenendo che dovesse formarsi in un primo tempo il cloroisonitrosoacetone $CH_3.CO.C\begin{matrix} \diagup Cl \\ \diagdown NOH \end{matrix}$, ho creduto opportuno studiare nuovamente il comportamento di quest'ultimo verso l'acido nitrico, ripetendo l'esperienza che Henry (loc. cit.) aveva già fatto quando si era proposto di confermarne la costituzione, stabilita da Behrend e Schmitz (loc. cit.).

Henry, riscaldando a bagno maria il cloroisonitrosoacetone con acido nitrico fino a cessazione dello sviluppo di vapori nitrosi, aggiungendo acqua, neutralizzando completamente la soluzione, lavandola con etere e distillandola con acido solforico diluito, ottenne però soltanto acido acetico: operando nel modo che ora descriverò si formano invece acido ossalico ed acido clorometilnitrolico, il quale era sfuggito ad Henry per il fatto della neutralizzazione del prodotto della reazione, poichè, come dirò in seguito, l'acido clorometilnitrolico è decomposto dagli alcali e dai carbonati alcalini.

Trattando infatti gr. 4 di cloroisonitrosoacetone (che mi ero preparato col metodo di Behrend e Schmitz, e che si fondeva a 104°-105°) con gr. 10 di acido nitrico di $d = 1,48$, si inizia già a freddo una reazione non troppo energica accompagnata da sviluppo di vapori rossi. Completandola per riscaldamento di 15-20 minuti a bagno maria, diluendo con acqua, estraendo il liquido acido con etere e svaporando questo nel vuoto ottenni gr. 1,5 di acido clorometilnitrolico, perfettamente identico a quello ottenuto direttamente dal monocloroacetone. Dalle acque nitriche ricavai poi gr. 0,5 di acido ossalico, cosicchè

L'ammasso ghiandolare è costituito di gruppi di cellule lungamente claviformi, protese frammezzo agli strati muscolari della parete del corpo: lo sbocco di queste ghiandole determina i rilievi ricordati nei caratteri esterni, che possono considerarsi quali *tubercula pubertatis*. In corrispondenza di questi le cellule epidermiche sono alquanto più basse che negli altri punti della regione clitelliana (*ep.*).

Dal setto 11-12 pende nel 12° segmento un paio di mediocri *sacchi seminali* tondeggianti, spiccatamente racemosi, disposti latero-ventralmente all'esofago (Tav. fig. 9, *s.s.*).

Gli *ovari* sono in un paio al 13° segmento, ed hanno i follicoli disposti a ciuffo: rimpetto ad essi trovansi le tube degli ovidotti.

Di spermateche non trovai traccia alcuna.

PARASSITI. — Trovai varie piccole larve di Nematodi nel tessuto muscolare del corpo e dei sepimenti ispessiti.

Loc.: Nord Paraguay; Des Arts leg. Esemplari comunicatimi dal " Naturhistorisches Museum „ di Amburgo.

Il gen. *Anteoides* venne da me istituito nel 1902 (1) per una specie, *A. Rosae*, raccolta presso il confine fra la Repubblica Argentina e il Chaco Boliviano. La posizione sistematica che dapprima gli assegnai venne corretta da MICHAELSEN (2) e più tardi io stesso accettai (3) la correzione dell'autorevole drilologo di Amburgo, convalidandola in base a nuovo esame dei tipi dell'*A. Rosae*. *Anteoides* va posto accanto a quei generi di *Glossoscolecinae* che maggiormente s'avvicinano alla forma che si può ritenere quale originaria della sottofamiglia. Richiamo ora l'attenzione sulla curiosa struttura della parete esofagea ai segmenti 12°-16°, descritta e figurata nella presente nota, e che potei riconoscere anche nel tipo di *Anteoides Rosae*. Tale struttura è affatto simile a quella della parete delle tasche esofagee: ciò mi suggerisce l'ipotesi che le dilatazioni segmentali dell'esofago all'11°-16° segmento rappresentino altrettante paia di tasche rudimen-

(1) Cfr. *Terricoli boliviani ed argentini*, in: Boll. Musei Torino, vol. 17, n. 420, p. 4.

(2) Cfr. *Die Geographische Verbreitung der Oligochaeten*, 1903, pag. 128.

(3) Cfr. *Gli Oligocheti della reg. Neotrop.*, in: Mem. R. Acc. Sci. Torino, ser. 2ª, vol. 56, 1906, pag. 148 e 165.

qualche giorno di esposizione all'aria. Si può invece conservare inalterato, per un certo tempo, in recipienti chiusi a fuoco.

La determinazione della formola greggia di questo composto mi presentò gravi difficoltà, che ho potuto superare soltanto assoggettando il prodotto all'analisi immediatamente dopo averlo cristallizzato e seccato nel vuoto. Infatti dopo 12 ore, cioè quando ha assunto l'odore nitroso pungente, esso reagisce già a freddo coll'ossido di rame sviluppando ossidi di azoto; ma anche quando non ha ancora subìto alcun inizio di decomposizione sviluppa nel fondersi vapori nitrosi, che si possono ridurre completamente soltanto impiegando una lunga spirale di rame (40 cm.). Il dosamento del cloro non potei farlo col metodo della calce perchè la sostanza reagisce con questa energicamente già a freddo, e dopo qualche istante il contenuto del tubo è proiettato fuori con violenza; dovetti perciò ricorrere al metodo di Carius.

I. Gr. 0,0603 di sostanza fornirono cc. 11,7 di azoto ($H_0 = 740,1$ mm. $t = 12°$), ossia gr. 0,013453;

II. Gr. 0,0416 di sostanza fornirono cc. 8 di azoto ($H_0 = 741,2$ mm. $t = 12°$), ossia gr. 0,009300;

III. Gr. 0,1932 di sostanza fornirono gr. 0,2230 di cloruro di argento;

IV. Gr. 0,1993 di sostanza fornirono gr. 0,2300 di cloruro di argento.

Cioè su cento parti:

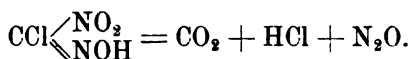
	trovato				calcolato per $CHClN_2O_3$
	I	II	III	IV	
Azoto	22,31	22,37	—	—	22,48
Cloro	—	—	28,55	28,50	28,51

La formola è confermata dalle seguenti determinazioni di peso molecolare fatte col metodo crioscopico: solvente l'acido acetico.

Sostanza	Concentrazione	Abbassamento	Peso molecolare	
			trovato	calc. per $CHClN_2O_3$
gr. 0,2103	1,203	0°365	128	124,5
„ 0,4640	2,620	0°825	124	

L'acido clorometilnitrolico è solubilissimo anche a freddo nell'etere e nell'acido acetico glaciale; discretamente a caldo e pochissimo a freddo nel cloroformio, nel tetracloruro di carbonio e nel benzolo; però l'impiego di quest'ultimo è da evitarsi, perchè il solvente a caldo si altera colorandosi in rosso, coll'alterarsi dell'acido nitrolico stesso. È invece insolubile negli eteri di petrolio.

Molto interessante è il comportamento dell'acido clorometilnitrolico verso l'acqua: questa lo scinde, già a freddo, in composti esclusivamente inorganici e precisamente in anidride carbonica, acido cloridrico e protossido di azoto:

$$CCl\begin{matrix}\diagup NO_2 \\ \diagdown NOH\end{matrix} = CO_2 + HCl + N_2O.$$

Un'analoga decomposizione la subiscono i suoi sali, i quali sono instabilissimi, ed appena formatisi si scindono, con sviluppo di protossido di azoto, nel carbonato e nel cloruro del metallo.

Infatti sciogliendo l'acido clorometilnitrolico in idrato sodico o potassico diluiti, il liquido assume dapprima la colorazione rosso-sangue caratteristica dei sali degli acidi nitrolici; la soluzione abbandonata a sè o riscaldata leggermente, comincia tosto a sviluppare protossido di azoto, diventa gialla, poi si decolora completamente, e dopo breve tempo non contiene più che carbonato e cloruro alcalino.

La stessa reazione ha luogo cogli idrati di calcio e di bario; ma in questi casi è ancora più evidente, perchè il carbonato alcalino-terroso si separa tosto dalla soluzione decolorata, prima amorfo, per assumere poi rapidamente forma cristallina.

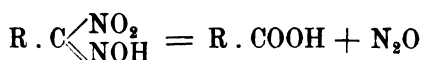
Tutte queste reazioni sono quantitative e corrispondono all'equazione soprascritta, come risulta da numerosi dosamenti di acido cloridrico e di anidride carbonica che ho appositamente eseguito nei diversi casi.

Però, mentre in presenza degli idrati alcalini e degli idrati alcalino-terrosi, la scissione dell'acido clorometilnitrolico è completa, in presenza di acqua la decomposizione è invece limitata: infatti introducendo l'acido clorometilnitrolico in acqua fredda, esso dapprima vi si discioglie, poi la soluzione s'intorbida, e mentre si svolge protossido di azoto, si separa una sostanza

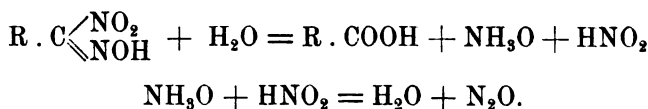
amorfa bianca (non raccoglibile su filtro), che a sua volta, dopo breve tempo, si ridiscioglie. Svaporando nel vuoto la soluzione limpida così ottenuta, si ricupera ancora una piccola quantità della sostanza primitiva, e ciò a causa della relativa stabilità dell'acido clorometilnitrolico verso gli acidi: infatti a contatto dell'acqua una parte dell'acido clorometilnitrolico si decompone subito in protossido di azoto, anidride carbonica ed acido cloridrico; ma l'acido cloridrico che si mette in libertà (e che in un dosamento fatto dopo mezz'ora risulta corrispondere a circa il 30 % del cloro totale) impedisce la decomposizione del rimanente acido clorometilnitrolico..

Questo notevole modo di scissione dell'acido clorometilnitrolico in composti esclusivamente inorganici concorda perfettamente colle proprietà generali degli acidi nitrolici.

Infatti Hantzsch e Graul (11) hanno dimostrato che per azione dell'acqua gli acidi nitrolici dànno l'acido grasso corrispondente e protossido di azoto:

$$R.C\begin{matrix}\diagup NO_2\\ \diagdown NOH\end{matrix} = R.COOH + N_2O$$

il quale proviene dall'azione dell'acido nitroso sull'idrossilamina preformatisi:

$$R.C\begin{matrix}\diagup NO_2\\ \diagdown NOH\end{matrix} + H_2O = R.COOH + NH_3O + HNO_2$$

$$NH_3O + HNO_2 = H_2O + N_2O.$$

L'acido clorometilnitrolico $CCl\begin{matrix}\diagup NO_2\\ \diagdown NOH\end{matrix}$ dovrebbe, per analogia, dare il composto Cl.COOH (*acido cloroformico*), il quale non può esistere e tosto si scinde in $CO_2 + HCl$.

In presenza degli acidi, l'acido clorometilnitrolico è, per contro, abbastanza stabile. La sua soluzione nell'acido nitrico diluito può anche esser riscaldata all'ebollizione senza che si alteri sensibilmente; una ebollizione prolungata però provoca una parziale decomposizione dell'acido clorometilnitrolico nel senso sopra indicato, ed è appunto per questo motivo che per

(11) Berichte *31*, 2856 (1898).

ottenere un buon rendimento nella preparazione del composto si devono seguire le precauzioni che ho indicato al principio di questa Nota.

Anche nell'acido cloridrico l'acido clorometilnitrolico si scioglie a freddo senza alterarsi, ma basta riscaldare per mezz'ora la soluzione in apparecchio a ricadere perchè si decomponga completamente, ed allora, per svaporamento, non si ottiene più alcun residuo.

Colle soluzioni concentrate degli idrati e dei carbonati alcalini, l'acido clorometilnitrolico reagisce già a freddo energicamente e con notevole aumento di temperatura: la decomposizione è accompagnata da sviluppo di vapori rossi; tracce di questi ultimi si formano però anche nei casi prima accennati.

Infine esso non reagisce in soluzione eterea col nitrito di argento e decompone il benzoato di argento mettendo in libertà l'acido benzoico: questi fatti, e sopratutto il modo di comportarsi verso l'acqua, confermano la formola di costituzione $CCl\begin{matrix} \diagup NO_2 \\ \diagdown NOH \end{matrix}$ da me assegnata al composto, e provano in modo indubbio che esso debba considerarsi come acido clorometilnitrolico.

Torino. Istituto Chimico della R. Università.
Aprile 1907.

Nuovo contributo alla conoscenza della drilofauna neotropicale.

Nota del Dr. LUIGI COGNETTI DE MARTIIS.

(Con una Tavola).

Un mio studio complessivo su " Gli Oligocheti della regione neotropicale „ fatto in base a copiose e recenti osservazioni dirette, già ebbe l'onore di venir inserito nelle memorie di questa R. Accademia delle Scienze (1). In questi ultimi mesi ebbi agio di esaminare ancora alcune piccole collezioni provenienti da quella medesima regione, traendo così nuovi dati non privi d'interesse, che riunisco in questa nota. Il materiale studiato appartiene al R. Museo Zoologico di Torino, ed è dono dei signori:

Prof. A. Alfaro, P. Biolley, e J. F. Tristan, i quali fornirono esemplari di Costa Rica;

Dott. Cap. Filippo Fratini, che, in qualità di Capitano medico della R. N. " Calabria „, durante un viaggio di circumnavigazione, accumulò interessante materiale zoologico, di cui fanno parte alcuni lombrici delle Antille;

Prof. Dott. Wilhelm Michaelsen, Custos del " Naturhistorisches Museum „ di Amburgo, ben noto fra gli studiosi di Oligocheti; questi mi affidò in studio alcuni Glossoscolecini del Perù e del Paraguay.

A tutti questi cortesi donatori esprimo qui i sensi del mio grato animo.

Gli esemplari sono conservati in alcool, ed appartengono a specie delle famiglie *Megascolecidae*, *Glossoscolecidae*, e *Lumbricidae*.

---

(1) Parte I in: serie 2ª, vol. 56, pag. 1-72 e tav. I; parte II in: id., pag. 147-262, e tav. I e II.

Fam. **Megascolecidae.**

Subfam. **Megascolecinae.**

Pheretima heterochaeta (Michlsn).

1900. *Ph. indica* (part.), MICHAELSEN, Oligochaeta, in: Das Tierreich, Lief. 10, p. 275.
1900. *Amyntas heterochaetus* (part.) BEDDARD, in: P. zool. Soc. London, p. 622.
1905. *Ph. heterochaeta*, UDE, in: Z. wiss. Zool., vol. 83, p. 443, ubi syn.

Loc.: *Costa Rica*: Tablazo, 1850 m., P. Biolley e J. F. Tristán leg.; Tejar de Cartago, 1400 m., J. F. Tristán leg. (1).

L'interessante questione definita da UDE (1905, loc. cit., p. 442 e 443) delle differenze tra *Pheretima Perkinsi* (Bedd.) e *Pheretima heterochaeta* (Michlsn) costringe il sistematico ad un attento esame degli organi maschili centrali qualora voglia riconoscere esemplari dell'una o dell'altra specie. Ciò feci io per alcuni dei pochi individui di Costa Rica qui menzionati, a fine di appurare i rapporti fra le capsule seminali in ciascuno dei segmenti 10° e 11°. UDE, in esemplari ch'egli ascrisse a *Ph. Perkinsi*, riconobbe che " die " Testikelblasen vollkommen getrennt sind und relativ weit auseinander " liegen ", come risulta anche da una figura dimostrativa intercalata nel testo. Dal canto mio, valendomi di preparati microscopici, potei convincermi che, negli esemplari di Costa Rica, tali organi sono invece fusi, cosicchè *in ogni segmento* le loro cavità comunicano. La comunicazione è molto ampia per le capsule dell'11°, le quali hanno gli assi maggiori paralleli all'asse longitudinale del corpo; le capsule del 10° invece, mentre comunicano fra di loro in prossimità del setto 10-11, divergono in avanti (Tav.,. fig. 1). Non esito dunque ad ascrivere gli esemplari di Costa Rica alla specie di MICHAELSEN. Di più in questi mancano affatto papille in prossimità delle aperture maschili, laddove UDE, in esemplari di *Ph. Perkinsi* (Bedd.), trovò " je eine oder zwei Papillen hart neben den männlichen " Poren ". Noto infine che negli esemplari di *Ph. heterochaeta* (Mich.) qui ricordati, i vasi deferenti (2) s'originano dai margini posteriori esterni delle capsule, e decorrono *esternamente* a queste; in *Ph. Perkinsi* (Bedd.), come risulta dalla figura di UDE (3), i vasi deferenti decorrono col loro primo tratto nell'intervallo medio ventrale *frammezzo* alle capsule.

---

(1) Vedasi la nota 2 a pag. 13.
(2) Non disegnati nella fig. 1 della tavola unita a questa nota.
(3) Fig. 2 a pag. 442.

Subfam. **Trigastrinae.**

Dichogaster Tristani n. sp.

Sei esemplari.

Caratteri esterni. — *Lunghezza* mm. 30-35; *diametro* 2 mm. *Segmenti* circa 110.

Il corpo ha *forma* cilindrica; le due estremità sono brevemente coniche. Il *colore* è bruno sul dorso, tendente al cenorognolo sulla faccia ventrale, cenerognolo al clitello.

Il *prostomio* è arrotondato; il suo processo posteriore s'incunea ad angolo nel primo segmento incidendolo per $^2/_3$ (capo pro-epilobo $^2/_3$). Talvolta un lieve solco longitudinale unisce il vertice di detto processo posteriore al primo solco intersegmentale.

Le *setole* sono geminate; a metà del corpo: $aa =$ mm. 0,5; $ab =$ mm. 0,13; $bc =$ mm. 0,43; $cd =$ mm. 0,1; $dd =$ mm. 4,4; quindi: aa poco $> bc$; $dd =$ circa $^4/_5$ perimetro.

Il *clitello*, negli esemplari affatto adulti, è a cingolo, esteso sui segmenti 13°-20°, un po' tumefatto sui lati e sul dorso; i solchi intersegmentali vi sono poco o punto distinti. Un'area genitale non è riconoscibile: abbastanza evidenti sono i solchi seminali, dritti, le cui estremità corrispondono ai fasci ventrali dei segmenti 17° e 19°, e contengono i *pori prostatici* in numero di due paia. Tali solchi non sono circoscritti da rilievo ghiandolare speciale.

Le *aperture delle spermateche* sono in numero di due paia, disposte agl'intersegmenti $^7/_8$ e $^8/_9$, in direzione dei fasci ventrali. Il primo *poro dorsale* è all'intersegmento $^5/_6$.

Caratteri interni. — Primo *dissepimento* riconoscibile è il 7-8, leggermente ispessito al pari dell'8-9; i setti 9-10, 10-11, 11-12 hanno spessore un po' più forte; i due che seguono, 12-13 e 13-14, sono di nuovo ispessiti leggermente; i rimanenti sottili o sottilissimi.

I due *ventrigli* muscolosi sono riferibili al 6° e 7° segmento, trovandosi essi davanti al primo setto. Le *ghiandole calcifere*, reniformi, sono in numero di tre paia, distribuite nei segmenti

15°, 16°, 17°; il loro volume decresce dal primo al terzo paio. L'ampio *intestino medio* s'inizia al 19° segmento.

L'ultimo paio di *cuori* trovasi al 13°.

I *nefridi* sono disposti su ciascun lato in 4 serie longitudinali, cui se ne può aggiungere una, la più interna, mal distinta.

Sistema riproduttore. — *Testes* e *padiglioni* sono liberi, rispettivamente in un paio al 10° e all'11° segmento. Dal setto 10-11 pende nell'11° segmento un paio di piccoli *sacchi seminali*, tondeggianti, disposti ai lati dell'esofago; un secondo paio di tali organi, un po' più grossi, pende nel 12° segmento dal setto 11-12.

I vasi deferenti appaiono un po' ingrossati presso le *aperture maschili* poste al 18° segmento, nei solchi seminali. Gli *ovarî* sono al 13°; nel 14° segmento pende dal setto 13-14 un paio di piccoli *sacchi ovarici*.

Le *prostate* in numero di due paia, trovansi ai segmenti 17° e 19°; sono piccole, curve, il loro tratto distale, muscolare, sottile, è lungo circa quanto un terzo del tratto ghiandolare che è cilindrico, ruguloso, e spicca per la tinta bianca.

Le *setole peniali* sono in numero di due in corrispondenza di ogni fascio ventrale del 17° e 19° segmento. Sono un poco arcuate, liscie o munite di qualche lievissima sporgenza nel tratto distale, ma prive di una vera ornatura; il loro apice è leggermente clavato o subtronco. Circa a metà di ogni setola peniale si notano 3-4 lievi nodulosità (Tav. fig. 2). Lungh. mm. 0,35; diam. a metà mm. 0,005, all'apice distale mm. 0,004.

Le *spermateche* sono allungate, claviformi; non lasciano scorgere un limite fra ampolla e canale. Il diverticolo uniloculare, esso pure clavato, s'origina dal canale poco lungi dall'apertura esterna, e si dirige verso quest'ultima (Tav. fig. 3).

Loc.: San Josè di Costa Rica, 1160 m., J. P. Tristan leg.: " sous l'écorce d'un tronc pourri ".

La specie cui più s'accosta quella qui sopra descritta è *Dichogaster affinis* (Michlsn), specie peregrina segnalata nella regione neotropicale, nell'etiopica, e a Ceylon (1).

---

(1) Cfr. Michaelsen, *Oligochaeten von Peradeniya auf Ceylon, ein Beitrag zur Kenntnis des Einflusses botanischer Gärten auf die Einschleppung peregriner Thiere*, in: Sitzungsberichten der königl. böhm. Gesell. der Wissenschaften in Prag 1903, XL, p. 2 e 16.

Dichogaster hilaris Cognetti.

1904. *D. h.*, Cognetti, in: Boll. Mus. Torino, vol. 19, n. 462, p. 2.

Loc.: *Costa Rica*, Tablazo, a 1850 m.; " terre, sous les troncs pourris ", IX, 1906, P. Biolley leg.

Un esemplare adulto assai ben conservato, il cui esame mi permette di completare la descrizione pubblicata tre anni or sono, e fatta valendomi di un unico esemplare tipo, mediocremente conservato.

Caratteri esterni. — Il nuovo esemplare misura 60 mm. in *lunghezza*, 3 mm. in *diametro*, ed è formato di 120 *segmenti*. Ha *colore* giallo-bruno al tratto postclitelliano, tranne l'estremità posteriore che è bianchiccia al pari del tratto preclitelliano. Il clitello è, come nel tipo, cenerognolo.

A metà del corpo trovai l'intervallo medio ventrale (*aa*) un po' maggiore del laterale (*bc*), mentre nel tipo si ha l'inverso.

L'*area genitale* ripete la forma che s'osserva nel tipo, cioè trasversalmente ovale: i suoi margini laterali giungono circa alle linee occupate dalle setole dorsali, i margini anteriore e posteriore raggiungono gl'intersegmenti $^{16}/_{17}$ e $^{19}/_{20}$. I solchi seminali raggiungono con le estremità la metà del 17° e del 19° segmento, e s'inarcano lievemente rivolgendo la convessità all'esterno: sono fiancheggiati ognuno da intumescenze. Lungo la linea mediana longitudinale dell'area si nota un lieve solco compreso in una intumescenza (Tav. fig. 4).

Nel nuovo esemplare esaminato non sono riconoscibili le striscie gialle presso i pori delle spermateche ricordate pel tipo.

Caratteri interni. — Primo *setto* riconoscibile è il 6-7, esilissimo, inserito al canale digerente tra un ventriglio e l'altro. I setti 10-11, 11-12, 12-13 sono lievemente ispessiti.

Nella mia descrizione del 1904 devesi correggere quanto è detto sulla disposizione delle *ghiandole calcifere*: tali organi riconobbi anche nel tipo essere distribuiti nei segmenti 15°, 16° e 17°. Il loro volume cresce un po' dal primo al terzo paio. L'intestino medio s'inizia al 19° segmento.

I *micronefridî*, allineati in serie longitudinali, parallele, sono per lo più cinque per lato ad ogni segmento, talvolta sei, appa-

rendo sdoppiato uno di quelli più prossimi alla linea mediana ventrale.

Sistema riproduttore. — La specie in discorso è olandrica criptorchide. Le *capsule seminali* del 10° segmento, già riconosciute nel tipo, sono ipoesofagee, quelle dell'11° periesofagee, entrambe voluminose. I *sacchi seminali* sono in un paio all'11°, piccoli, tondeggianti, inclusi nelle capsule, e in un paio al 12°, un po' più grossi, liberi.

Le *prostate* sono, nel nuovo esemplare, assai voluminose: quelle del primo paio, aperte al 17°, sporgono parte nel 17° e parte nel 18° segmento attraverso al setto 17-18 (e anche nel 19° forse attraverso al setto 18-19); quelle del secondo paio, aperte al 19° sporgono parte nel 19° e parte nel 20° e 21° attraverso al setto 19-20 (20-21 ?). Il tratto muscolare è ripiegato a zig-zag su se stesso; il tratto ghiandolare appare bensì come una massa bianca irregolarmente lobata, ma risulta costituita da un tubo fittamente aggrovigliato.

Subfam. **Eudrilinae**.

Sect. EUDRILACEA.

Eudrilus eugeniae (Kinb.).

1900. *E. e.* MICHAELSEN, Oligochaeta, in: Das Tierreich, Lief. 10, p. 402.
1903. *E. e.* MICHAELSEN, Die Geogr. Verbr. d. Olig., p. 26, 122, 160, parte I.
1905. *E. e.* COGNETTI, in: Mem. Acc. Sci. Torino, ser. 2ª, vol. 56, p. 57.

Loc.: *Antille*, is. St. Thomas; D.r Cap. F. Fratini leg. III, 1905 durante il viaggio di circumnavigazione della R. Nave “ Calabria „.

Questa specie peregrina venne già raccolta alle Antille e precisamente alla Martinica.

Fam. **Glossoscolecidae.**

Subfam. **Glossoscolecinae.**

Anteoides Desartsii n. sp.

Tre esemplari, uno dei quali giovane.

CARATTERI ESTERNI. — L'esemplare adulto maggiore misura 60 mm. in *lunghezza* e consta di 175 *segmenti*, l'altro è lungo 40 mm. e consta di 110 *segmenti*; il *diametro* è costantemente di circa mm. 2,5.

La *forma* del corpo è nettamente cilindrica; l'estremità anteriore attenuata dolcemente, la posteriore brevemente conica o subtronca. Il *colore* è cenerognolo, sul tratto preclitelliano sericeo.

Il primo segmento è alquanto allungato, e costituisce una sorta di tromba segnata da lievi solchi longitudinali; all'avanti di questa riconobbi, nell'esemplare giovane, il *prostomio* arrotondato, munito di largo processo posteriore che incide per breve tratto la tromba stessa (Tav. fig. 5). Nei due adulti il prostomio è nascosto entro la tromba (Tav. fig. 6).

Le *setole* sono ovunque strettamente geminate, presenti, sia le dorsali che le ventrali, a partire dal 2° segmento.

A metà del corpo calcolai: $aa =$ mm. 0,8; $ab =$ mm. 0,1; $bc =$ mm. 0,9; $cd =$ mm. 0,7; $dd =$ mm. 3,8; cosicchè: aa poco $< bc$; $ab > cd$; dd poco $> 1/2$ perimetro.

La forma delle setole è costantemente sigmoide, con nodulo più o meno distinto. Il tratto distale reca l'ornatura. frequentissima nelle setole normali dei Glossoscolecini, fatta di leggere escavazioni semilunari aperte verso la punta libera della setola. Ai segmenti 2°-9° le setole sono più robuste e più brevi che altrove, specialmente le ventrali. Così una setola ventrale del 3° misura mm. 0,188 in lunghezza, e mm. 0,023 in diametro presso il nodulo; mentre al 10° una setola pure ventrale è lunga mm. 0,19, e spessa, accanto al nodulo, mm. 0,016. Una setola ventrale del clitello (17° segm.) è spessa poco più di quella del 10°, ma lunga mm. 0,3 (Tav. fig. 7, *a*, *b*, *c*). Mancano vere setole copulatrici. A metà del corpo le setole sono simili a quelle clitelliane ma un po' più brevi (mm. 0,23).

Il *clitello*, un po' tumefatto, è a cingolo, esteso sui segmenti $^1/_2$ 14°-21°. Vi si riconoscono i solchi intersegmentali e gli ampî nefridiopori. Le *aperture maschili* sono in un paio presso il margine anteriore del 17° segmento (1), di poco esternamente alla seconda serie di setole ventrali (*b*). Appaiono come minutissimi punti, circoscritti ognuno da un anello ghiandolare un po' tumefatto, a sua volta circondato da un'areola di tinta più scura. Gli anelli ghiandolari possono considerarsi quali *tubercula pubertatis*.

Non potei riconoscere all'esame esterno le aperture femminili e quelle delle spermateche; i pori dorsali mancano.

I *nefridiopori* sono allineati con i fascî dorsali, e disposti al margine anteriore di ogni segmento a partire dal 3°.

Caratteri interni. — Nella parete del corpo notai la disposizione spugnosa dei *muscoli circolari*, ricordata già in altri Glossoscolecini (2): questa si verifica nella metà anteriore di ogni segmento dal 2° fino al 12°.

Primo *setto* riconoscibile è il 6-7, che s'inserisce alla parete del corpo in corrispondenza del solco intersegmentale $^6/_7$. Esso è mediocremente ispessito e imbutiforme al pari dei cinque che seguono pei quali l'inserzione alla parete del corpo è pure regolare. I setti 12-13 e 13-14 sono gradatamente più sottili, i rimanenti sottilissimi.

Il *bulbo faringeo* è robusto e rivestito dalla massa ghiandolare bianca. Davanti al primo dissepimento, da questo avvolto, trovasi il robusto *ventriglio*, riferibile quindi al 6° segmento. Il tratto esofageo che segue porta quattro paia di *tasche esofagee*, distribuite nei segmenti 7°, 8°, 9°, 10°. Ognuna di queste appare come un diverticolo digitiforme, originato dalla parete ventrale dell'esofago e diretto verso il dorso; la parete di dette tasche è striata longitudinalmente alla superficie esterna per la presenza di vasi sanguigni sporgenti nel lume delle tasche mede-

(1) Nell'esemplare adulto più corto (mm. 40) i pori maschili sono spostati di un segmento più indietro, cioè trovansi presso il margine anteriore del 18°, circondati ognuno da un orlo ghiandolare tumido che s'estende in avanti sul solco $^{17}/_{18}$; il clitello s'estende sui segmenti $^3/_4$ 14°-21°.

(2) Cfr. Cognetti, in: Mem. Acc. Sci. Torino, ser. 2ª, vol. 56, pag. 152.

sime; il lume è ampio e non tramezzato, sprovvisto di granuli e cristalli (Tav. fig. 8 e 9 *t. e.*). Le tasche esofagee hanno volume uguale: dalla loro estremità libera non s'originano vasi sanguigni.

Il tubo esofageo, fino al 10° segmento, appare cilindrico, con lume angusto; in seguito appare dilatato nei singoli segmenti 11°, 12°, 13°, 14°, 15°, 16°, in special modo nei tre ultimi, acquistando così un aspetto sacculato (Tav. fig. 9, *e.*). A partire dal 12° la superficie interna dell'esofago è ampliata in seguito al formarsi di ripiegature trasverse, parallele, dell'epitelio, a mo' di *villi laminari* (*v.*), nelle quali s'addentra il *sinus* sanguigno, che è qui assai sviluppato. Poco sporgenti al 12° e 13° tali ripiegature sono invece pronunciatissime al 14°, 15°, 16°, ove se ne contano da 12 a 15 per segmento. In questo tratto esofageo, nell'esemplare esaminato in sezioni, trovai soltanto pochi detriti di humus; tra le ripiegature laminari non vidi traccia di cristalli o di granuli. La struttura della parete esofagea ai segmenti 12°-16° corrisponde alla struttura delle tasche (*t. e.*) dei segmenti 7°-10°, come risulta dall'esame delle sezioni rispettive: in entrambe l'epitelio interno è basso, cubico, ma non potei accertare la presenza di ciglia vibratili causa la cattiva fissazione.

Al 17° segmento l'esofago è pressochè cilindrico, ha un lume angusto, parete spessa a cagione dell'alto e fitto epitelio interno (? ciliato) che s'inizia già nel 16°.

Al 18° segmento il canale digerente s'allarga bruscamente a formare l'ampio intestino medio, sacculato, a parete sottile, piana, munito di *typhlosolis* dorsale, laminare (Tav. fig. 9, *i. m.*).

I segmenti 10°-13° contengono ognuno un paio di *cuori* mediocri, i segmenti 7°, 8°, 9° un paio di sottili anse cilindriche.

I *nefridî* mancano di sfintere al nefridioporo.

Sistema riproduttore. — Di *testes* ve n'ha un paio solo, posto all'11° segmento assieme ai rispettivi padiglioni, non avvolto da capsule seminali. Il vaso deferente decorre su ciascun lato rettilineo: poco dietro al margine anteriore del 17° segmento s'affonda in un ammasso ghiandolare, sporgente nella cavità del corpo (Tav. fig. 10, *g. t.*) e s'apre direttamente all'esterno (♂) nella posizione sopra indicata (1).

(1) Ciò verosimilmente si ripete, nell'adulto più corto, al margine anteriore del 18° segmento: non constatai tuttavia il fatto per non guastare l'esemplare.

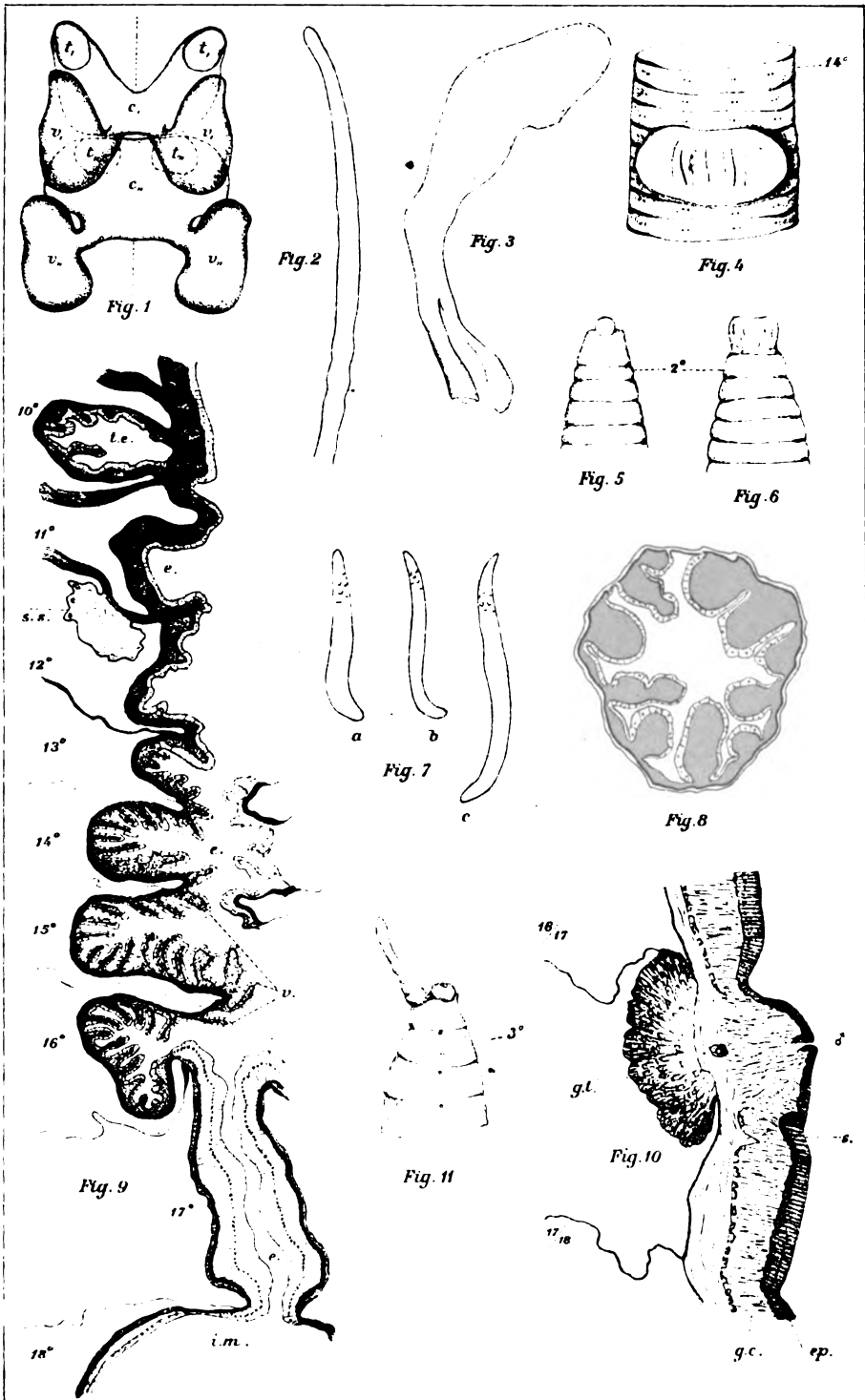
SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1. *Pheretima heterochaeta* (Michlsn), apparato riproduttore maschile centrale; × 10 ($c_{,}$ = capsula seminale del 10° segmento; $c_{,,}$ = id. dell'11°; $v_{,}$ = sacchi o vescicole seminali dell'11° segmento; $v_{,,}$ = id. del 12°; $t_{,}$ = testes del 10°; $t_{,,}$ = testes del 12°).
„ 2. *Dichogaster Tristani* n. sp., tratto distale d'una setola peniale; × 475.
„ 3. *Id.*, spermateca; × 42.
„ 4. *Dichogaster hilaris* Cogn., tratto clitelliano visto ventralmente; × 6.
„ 5. *Anteoides Detartsii* n. sp., estremo cefalico con prostomio evaginato; × 6.
„ 6. *Id.*, estremo cefalico con prostomio retratto; × 6.
„ 7. *Id.*, setole: *a* ventrale del 3° segm., *b* id. del 10°, *c* id. del 17°; × 116.
„ 8. *Id.*, sezione trasversa di una tasca esofagea; × 116.
„ 9. *Id.*, sezione longitudinale orizzontale del canale digerente; × 42 (*e.* = esofago; *i. m.* = intestino medio; *s. s.* = sacco seminale; *t. e.* = tasca esofagea del quarto paio; *v.* = villi laminari). Il *sinus* intestinale è figurato in rosso tanto in questa che nella figura precedente.
„ 10. *Id.*, sezione longitudinale attraverso un'apertura maschile; × 68 (*ep.* = epidermide; *g. c.* = strato ghiandolare clitelliano; *g. t.* = ghiandole dei tubercula pubertatis; *s.* = posizione occupata da una setola ventrale).
„ 11. *Andiodrilus Biolleyi* Cogn., estremo cefalico con prostomio protratto; × 6.

L'Accademico Segretario
LORENZO CAMERANO.

COGNETTI. Nuovo contributo alla conoscenza della drilofauna neotropicale.

Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5 Fig. 6 Fig. 7 Fig. 8 Fig. 9 Fig. 10 Fig. 11

L. Cognetti de Martiis dis.

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 21 Aprile 1907.

PRESIDENZA DEL BARONE ANTONIO MANNO
SOCIO ANZIANO

Sono presenti i Soci: Carle, Cipolla, Allievo, Chironi, De Sanctis, Ruffini, Stampini e Renier Segretario. — Scusa l'assenza il Vice Presidente Boselli.

L'atto verbale dell'adunanza antecedente, 7 aprile 1907, è approvato.

Sono offerti d'ufficio, da parte dei rispettivi autori, i seguenti volumi:

1° *Fedele Lampertico nel primo anniversario della morte*, Vicenza, 1907, volume commemorativo edito a cura dei figliuoli Domenico e Orazio Lampertico;

2° Odoardo Rocca: *Massa di Lunigiana nella prima metà del secolo XVIII, ricordi inediti*, Modena, 1906, volume dato in omaggio da Giovanni Sforza, che lo corredò di note;

3° Carmen Fettarappa: *Giuseppe Allievo pedagogista*, Torino, Paravia, 1906.

Il Socio Chironi offre con l'elogio seguente lo scritto dell'avvocato Nicola Stolfi, *I segni di distinzione personali*, Napoli, 1905:

Il diritto al nome: e col nome ai " titoli „ che gli siano uniti a fine di meglio determinarlo, od a quegli altri che esprimono uno speciale stato della persona, o per la nobiltà sua o

del casato cui appartenga, o da cui esca: e nel diritto al nome il diritto di personalità: questioni tutte agitate gravemente nel diritto comune e nel feudale, che nel diritto odierno dànno materia a dispute non chiuse intorno la natura ed il contenuto della ragione sul nome e sui titoli nobiliari, e che son materia del lavoro notevolissimo del dottor Nicola Stolfi. Al quale è meritato elogio questo dell'avere con la maggior diligenza raccolto quanto sul complesso e delicato argomento si è pensato dai giuristi nostri e stranieri e dai dottori di filosofia giuridica: e scelta fra le varie teorie, con fine ingegno critico, quella che meglio determina la struttura del fenomeno, applica, con solido e giusto criterio, a definire le varie maniere per cui esso apparisce e si manifesta nel campo del diritto. Così, detto in genere dei segni di distinzione, posta nettamente la differenza tra il nome patronimico ed il commerciale, risolute alcune questioni sul modo di farne acquisto, fissate le parti costitutive del nome e fermatone l'evoluzione storica, vien messa e studiata con profondità molta la questione dell'esistenza di un diritto privato al nome; e ben dichiarato qual questo sia, è poi fatta ricerca della posizione ch'esso ha nel sistema del diritto privato.

A questa parte, dove, con sicuro giudizio, è fra le diverse costruzioni proposte scelta quella che annette la ragion del nome al diritto della persona, e, per quanto sotto brevità molto, è pure ben fissato il concetto dei prodotti immateriali quale oggetto idoneo di relazione giuridica reale; segue, ed è argomento fra tutti di rilevanza grande, la esposizione dei mezzi di tutela onde il nome ed il titolo hanno difesa sì per la ragion pubblica che per quella strettamente privata.

Ampiamente e sottilmente quest'ultima trattazione è condotta, con vigore e insieme rigidità di sistema: l'abbondanza dei fonti onde le risoluzioni sono attinte è grande, ed avvien di notare che forse perciò meno vi appariscono idee originali che diano special carattere alla ricerca diligentissima. Originalità e novità che si riscontrano in vari luoghi dell'ultimo capitolo della monografia, e ch'è intitolato dal titolo nobiliare; tanto che tra i lavori ultimi prodotti sull'argomento così segnato, pochi hanno la ricchezza dei materiali dedotti dai giuristi di ragion feudale, e la nettezza del criterio col quale son raccolti, disposti e fatti servire alla risoluzione di questioni gravissime.

Il Socio Manno presenta, facendone notare l'importanza, il libro del Padre Salvatore Casagrandi, *De claris sodalibus provinciae taurinensis Societatis Iesu commentarii*, Augustae Taurinorum, 1906.

Per le *Memorie* accademiche sono presentati i lavori seguenti:

1° dal Socio Ruffini: Gian Carlo Buraggi, *Gli Statuti di Amedeo VIII Duca di Savoia*;

2° dal Socio Renier: Giuseppe Manacorda, *I rifugiati italiani in Francia negli anni 1799-1800, sulla scorta del Diario di V. Lancetti e di documenti inediti.*

A riferire intorno al primo studio sono designati il Socio proponente Ruffini ed il Socio Manno; ed a riferire sul secondo il Socio proponente Renier ed il Socio Cipolla.

Per l'inserzione negli *Atti* il Socio Allievo presenta una Nota di Lina Clerico, *La scuola popolare in Germania*, ed il Socio Stampini una sua seconda Nota su *Le lettere di Giovanni Labus a Costanzo Gazzera.*

Le lettere di Giovanni Labus a Costanzo Gazzera.

Nota II del socio nazionale residente
ETTORE STAMPINI.

Le lettere e i brani di lettere di Giovanni Labus a Costanzo Gazzera da me pubblicati nella precedente Nota (1) non sono sufficienti a dare una idea compiuta della importanza dell'epistolario del Labus, non solo per riguardo alla conoscenza dell'uomo e delle sue relazioni con l'amico e il collega di Torino, ma anche per rispetto alla luce che getta sugli studî dei due dotti, anzi sulle condizioni generali degli studî italiani e stranieri in quella età, e sui rapporti che correvano fra i cultori delle discipline antiquarie e archeologiche. I nomi di Borghesi, Guarini, Cardinali, Avellino, Peyron, Cavedoni, Furlanetto, Letronne, Raoul-Rochette, Orelli e altri parecchi ci passano davanti, non come figure fuggevoli, occasionalmente menzionate, ma quasi come viventi e operanti in quel largo consorzio scientifico, nel quale, nonostante le animosità, le gelosie, le malignità che talora ne turbavano la serenità (2), quei dotti erano stretti

(1) Cfr. *Atti*, Vol. XLII, Disp. 10.

(2) Per esempio, le gare fra il Guarini e l'Avellino. A proposito delle quali cfr. la lettera del 10 giugno 1832: " dolevami assai di veder uomini tanto stimabili per dottrina ed ingegno, miei buoni amici, gareggiare in letterarie tenzoni che tornano alla fine dannose ad entrambi. „ Il Labus si mette di mezzo in questo duello e dà la sua imparziale sentenza (lett. dell'8 ottobre 1832): " Ebbi non ha guari da Napoli le *Osservazioni* del Cav. Avellino sulle famose lapidi Pompejane illustrate dal Guarini nel Commentario VI, che sono appunto quelle osservazioni alle quali il Guarini ha risposto coll'opuscoletto che mi mandaste. Il lavoro dell'Avellino è di qualche importanza: si vede scritto da una mano esercitata nell'arte nostra, che attigne a buone fonti, e fa uso di migliori dottrine. Ma quanto alla intelligenza di quelle benedette sigle, io sono ancora nell'incertezza e l'opinion Guariniana parmi tuttavia più probabile. È vero ch'elleno sono un indovinello, ma quando sperare un Edipo? Senza nuovi monumenti che

insieme in una, per dir così, mutualità di lavoro, manifestantesi in continue reciproche comunicazioni scientifiche, in vicendevoli consigli, incoraggiamenti, giudizi, in reciproci prestiti di libri, in scambievoli commissioni librarie (1) ed invii di calchi, di apografi di diplomi e di iscrizioni d'ogni genere. Il Labus si interessava intensamente di ogni questione riguardante l'antichità, non esclusa l'egittologia, allora allora creata da Champollion il Giovane e divenuta tosto argomento di studio e di ricerche, le quali ne promossero efficacemente e rapidamente il progresso, qui nella nostra Torino, dove la munificenza d'un re aveva fatto sorgere un Museo Egizio che per la sua ricca e preziosa suppellettile aveva in breve conseguita altissima riputazione in tutto il mondo.

Ma il Labus non era un egittologo: era un antiquario eruditissimo, un epigrafista insigne, alla cui meravigliosa attività moltissimo deve la scienza della epigrafia latina. E le sue lettere gettano appunto vivissima luce sull'andamento di quegli

---

le chiariscano saremo sempre nel bujo. „ Cfr. per altro la lettera del 23 febb. 1833 da me pubblicata nella *Nota* preced.; inoltre il P. S. alla lettera del 7 giugno 1830, ove tuttavia non si allude all'Avellino: " Veggo che colà pure non manca la razza di certi bottoli *non per saver ma per contender chiari* Costoro muovon guerra al Guarini, e sì ch'ei vale più assai di loro: erra talvolta anch'egli, ma trovo nelle sue congetture acutezza, ingegno, e dottrina. „ Certo il Labus non risparmia giudizî severi a coloro che la pretendevano a conoscitori d'una scienza che ignoravano. P. e. il 25 febb. del 31 scrive: " Il Co: Orti ha pubblicato alcune iscrizioni assai belle, e volendo interpretarle ha aggruppati tanti spropositi che muove a pietà. Io gli ho scritto una lettera perchè la pubblichi: se per avventura crederà di sopprimerla, darolla io alle stampe e ve ne manderò un esemplare. „ E il 7 aprile: " Circa l'Orti, non parlatemene, ve ne prego; ei mi fa non rabbia, ma compassione. Si crede il S.r Tuttesalle ed è un solenne ignorante. Io gli ho scritto una lettera amorevolissima, ed ho preso in esame le prime tre iscrizioni da lui pubblicate, promettendo esaminar anche l'altre. „

(1) Già accennai nella *Nota* precedente alle difficoltà che inceppavano il commercio librario. Interessante è ciò che leggesi nella lettera del 20 agosto 1830: " Da quanto voi mi dite e' mi sembra che facilissime costì sienvi le comunicazioni con Napoli. Beato voi! Qui delle tre spedizioni che faccio, o che fa il buon Guarini due vanno quasi sempre in malora. „ E il 1 marzo 1832: " Scrivendo al Guarini salutatelo, e ditegli che per farmi partecipe delle sue grazie si serva del vostro mezzo. La via di Genova è più sicura e più pronta. „

studî e sul progresso da essi fatto in Italia per opera di lui e di altri valentissimi che con lui resero altamente stimato il nome italiano e diedero saldo e gagliardo fondamento alla odierna scienza epigrafica. Alcune, già lo scrissi, sono totalmente di carattere scientifico (1): indicazioni di nuove epigrafi, di questioni, di dubbi, di difficoltà che a quelle si riferiscono; spiegazioni di sigle o nuove o rare; questioni di antichità pubbliche collegantisi con l'interpretazione di monumenti epigrafici; rettificazioni di inesattezze, di errori; integrazioni di monumenti mutili o incompleti; tutto un mondo, insomma, d'idee e di cose attinenti alla scienza epigrafica ci si presenta di mano in mano che si procede nella lettura di questo epistolario. Senza dubbio gli studî delle antichità hanno fatto dai tempi del Labus a noi così giganteschi avanzamenti, che la figura di lui sembra ora a noi di molto rimpicciolita, come di molto attenuato il merito insigne che unanime il mondo degli scienziati gli attribuì; ma ciò che non è più interessante, che persino non ha più valore per la scienza in sè, nella sua attuale condizione, ha e deve aver valore per la storia di essa; tanto più che noi Italiani possiamo da quella storia trarre argomento per istimarci un po' di più di quello che siamo soliti a fare, mentre gli stranieri dall'oblio e talora dal disprezzo in cui teniamo il nostro grande passato traggono spesso argomento per dimenticare e disprezzare chi ha dato loro quei maestri e quelle guide che li hanno condotti così avanti nel cammino del sapere.

Tutto ciò ho creduto bene di esporre per dar ragione di questa seconda pubblicazione di lettere, dalla quale si deriveranno ancora alcuni chiarimenti ad altre cose da me precedentemente indicate. Certo io ritengo che qualche non disprezzabile contributo alla conoscenza dell'età del Labus sia dato dal suo epistolario, dal quale, mentre vien fuori nettamente delineata la figura dell'illustre bresciano, è pur dato di ricostruire una parte della storia scientifica del Piemonte e della Lombardia nella prima metà del secolo XIX.

(1) Tali dovevano in gran parte essere pure quelle che dal Gazzera e da numerosi altri dotti d'Italia e di fuori riceveva il Labus, e che egli conservava accuratamente. Già nel 1832 ne possedeva *parecchie migliaia*. Cfr. la lettera del 17 marzo di quell'anno più sotto pubblicata.

Chiar.mo e Gentil.mo Sig.re

Solamente jeri sera ebbi la cortesissima lettera di lei 19. corr.e, alla quale rispondo subito con dichiararle, che quanto mi tornano onorevoli e care la bontà ch'ella mi dimostra, e la benevolenza degli ottimi amici e padroni Napione e Biondi, altrettanto mi colma di confusione l'innaspettata distinzione che la Reale illustre accademia spontaneamente si è degnata impartirmi (1).

Io non so qual mio merito possa avermi procacciato un tanto favore; ma quale io mi sia, prego lei di persuadere i prestantissimi suoi Colleghi dell'alta stima e vivissima gratitudine che loro professo.

Tosto che mi perverrà l'annunzio d'Ufficio, farommi sollecito di consegnare a questo S.r Cav.e Bonamico un libretto antiquario che ho testè pubblicato (2), affinchè sia trasmesso all'Accademia; il quale supplico fin d'ora che sia, sì dagli Accademici, sì dalla S. V. Ch:ma benignamente accolto, qual tenue testimonio della mia profondis.ma riverenza.

Intanto mi rassegno col maggior rispetto

Milano 25. Marzo. 1825

Di V. S. Ch: e Gent.ma

Um.o Dev.mo Ser.e
D.r Gio: Labus

* * *

Preg.mo amico

Non vi so dire quanto siami tornata cara la iscrizione che mi mandaste colla preg.ma vostra 7. dicembre. Io non la conoscea, nè poteva conoscerla essendo inedita. Se avverrà, quando che sia, che riproduca insieme con altri quell'opuscoletto vi aggiugnerò questo nuovo esempio, non senza esprimere la mia gratitudine a chi me ne fu cortese.

Sono stato per un mese a Brescia onde ordinare quel nascente Museo. Per verità parmi che debba esser magnifico. Cinquecento lapidi tutte municipali, e tutte sincere, ed alcune assai importanti, non sono certamente piccola cosa. Per ciò che concerne gli scavi fatti, e le cose scoperte, fra pochi giorni manderovvi il Manifesto dell'edizione che pensa farne quell'ateneo.

---

(1) Allude alla sua nomina a socio corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (17 marzo 1825).

(2) Si tratta forse dell'opuscolo in 4° *Intorno alcuni monumenti epigrafici cristiani scoperti in Milano l'anno MDCCCXIII nell'insigne basilica di Sant'Ambrogio*. Milano, 1824, con una tavola colorata.

Esibitore di questa è il tipografo Omobono Manini che viene a Torino per affari del suo negozio. Egli vi ricorderà anche di presenza la mia stima grandissima e la mia servitù. Continuatemi la vostra benevolenza e credetemi sempre

Milano. 5. Febb.° 1828.

aff. V.°
D.r G. Labus

***

Carissimo Gazzera

Questa mattina sperava di farvi un regaletto, ma fui deluso nella mia aspettativa; perocchè avendomi questo Signor Sanquirico avvisato che volea recarmi una gran tavola in bronzo con antica epigrafe, credea ch'essa fosse un nuovo decreto di Patronato e Clientela. Non m'ingannai nel tema, ma sventuratamente essa non è che un misero brano, sul quale avvi la fine di tre linee, facili a leggersi, che dicono:

. . . .
. . . . *h*ABERE DIGNETVR · VT · QVIS
. . *tabula*M · AEREAM · PATROCINALEM S
. . . C · V · QVEM · PONENDAE · ET · LO
. . . .

Ecco può servirci per la voce *Patrocinalem* usata per *patronalem*: essa manca nei lessicografi. Nei bronzi che io conosco abbiamo *decretum patronalem* (1). Addio

Milano. 26. 8bre 1829.

Aff.° V°
D.r Labus

***

A· C·

Non potevate farmi più caro e più gradito dono di quello di procurarmi la conoscenza del Cav. della Marmora, il cui nome erami già

(1) Il Labus non conosceva l'epigrafe Corfiniese, di cui già s'era occupato Domenico Romanelli in *Antica topografia istorica del Regno di Napoli*, Parte terza, Napoli, 1819, p. 147, ed in cui si legge TABVLAS · PATROCINALES · AHENEAS. Cfr. C. I. L., IX, p. 300, n. 3160.

noto per le dotte e fruttuose fatiche incessantemente da lui sostenute nell'illustrar la Sardegna. Due volte, e non brevemente, m'intertenni con lui, non senza molto diletto e profitto; e la serie degl'idoletti Sardi ch'ei mi ha mostrato, non vi so dire come siami tornata gradevole. Tutto ciò che mi verrà fatto di sapere per dare a quelle mostruose oscurissime figure qualche luce ve lo scriverò, affinchè possiate comunicarglielo.

Il Masdeu istoriografo di Spagna, e sì pure gli Accademici di Madrid hanno pubblicato parecchie iscrizioni di quella regione, e so che altri scrittori se ne occuparono, ma non ne abbiamo una completa raccolta, che pur sarebbe necessariissima. Alcune, che credo inedite, n'ebbi io da un viaggiatore; e spero procacciarmene fra non molto una ricca collezione, la mercè d'un amico, che dee portarsi a Barcellona in breve. Se mi verran libri che possano esservi di gradimento, il primo a vederli, ed a tagliarne le carte, sarete voi.

Notizie Archeologiche voi chiedete da me? Che posso dirvi io mai; io che vivo chiuso nel mio gabinetto dalle tre della mattina quando mi levo, sino alle nove della sera quando mi corico! Due iscrizioncelle furono scoperte non ha guari nello stato veneto, ed un amico avendo voluto udire ciò che di esse me ne parea, scrissi *stans pede in uno,* quattro parole, le quali alla mia insaputa trovai stampate nella Gazzetta Veneta (1). Se ne fossi stato preventivamente avvertito, forse avrei fatto men male. Ma giacchè la stampa è fatta, ve ne trasmetto l'unica copia che ne ho, pregandovi, con vostro commodo, di ritornarmela.

Curiosa è l'epigrafe di *Sestio Basilisco.* Esso è cognome raro, e mi ricordo d'un Gneo Pompeo Basilisco *civitate donatus* da Pompeo Magno in Cicerone (Verrin. IV. 11). Non mi fa meraviglia che l'Artaud abbia preso uno svarione interpretando la lapide Lionese. Vedete la mia dissertazione *De la certitude de la science des antiquités* (2) pg: LXVII. *Canaba, Canava, baracca* taverna, cantina sono per me cose che hanno fra loro grandissima analogia, e forse ne scriverò in una lettera al Ferrussac in cui metterò in chiaro questa voce la qual non parmi colà bene intesa. Allo stesso Marini *non satis liquet* che sia la Canaba; ma il *Genio Canabensium* (Grut: 72.4) non è il Genio de Tavernieri? E baracche dove si vendea vino ed altro non abbiam ne' monumenti figurati?

---

(1) *Gazzetta Privilegiata di Venezia,* N.° 272, 2 Dicembre 1829. Cito da un *Estratto dal Quaderno LXII del Nuovo Ricoglitore,* Febbraio 1830. La lettera del Labus era del 10 nov. 1829.

(2) Milan, 1822.

Il Cicogna (1) mi ha mandato l'accluso libretto per voi. Addio mio caro. Salutate i comuni amici. Scrivetemi. Addio.

Milano. 10. Xmb.e 1829.

Aff.o Vo
D.r LABUS

***

A · C ·

Lo credereste? Non ho potuto vedere ancora il Bollettino del Ferrussac (2). La Biblioteca di Brera, ed il Gabinetto numismatico non hanno che il volumetto di Agosto. Nè il Settembre, nè l'8bre, nè i susseguenti non sono venuti ancora in Milano: sicchè sul *Cannabis* non posso dir cos'alcuna, non avendo nè veduta l'iscrizione, nè letto ciò che ne scrisse l'Artaut. Sovvienmi esser stato, son ora parecchi anni, interpellato di commissione di certo prete che volea scriver la storia del *Canavese,* intorno all'origine di questa denominazione; e so che allora studiai un poco il vero significato della voce *canaba* e *canava,* e ne scrissi un pajo di facciate. Ma smarrita quella lettera, non ricordandomi nemmeno il nome di colui a cui la indirizzai, e non costumando di tener copia di queste osservazioni, dirò così, suggettive, trovomi astretto a differire quelle poche ciance che assai volentieri, e per compiacervi scriverei.

---

(1) Si tratta evidentemente del veneziano Emmanuele Antonio Cicogna. Non saprei dire a quale pubblicazione il Labus alluda fra le varie che portano il nome del Cicogna con la data del 1828 e del 1829.

(2) È il *Bulletin des sciences historiques, antiquités, philologie, rédigé par MM. Champollion. 7e Section du Bulletin universel... sous la direction de* M. le Baron De Férussac. Cfr. il Tom. XIII, cahier de septembre 1829, p. 75 sgg. l'articolo " Nouvelle découverte d'antiquités a Lyon; notice, par M. Artaud. " Le due iscrizioni interpretate dall'Artaud erano già state pubblicate nei *Melanges* degli *Archives historiques et statistiques du Département du Rhone,* Tom. X (a. 1829), p. 146 seg. Il Labus a sua volta scrisse una lettera con data 4 febbraio 1830 al Champollion, come " redacteur " del *Bulletin des sciences historiques* cit., a proposito delle due iscrizioni illustrate dall'Artaud, e la lettera fu stampata nel *cahier* del mese stesso al num. 125 (Tome XIV, pp. 209-216) col titolo: " *Sur les deux inscriptions récemment découvertes à Lyon* etc. Lettre de M. le Dr J. Labus. " Ivi dice delle *Cannabae* lionesi: " C'était des tavernes, des baraques, des cabanes construites en bois, couvertes de tuiles, dans lesquelles on gardait le vin, les passagers et les bourgeois y accouraient pour boire et pour s'amuser. "

Cara mi è la notizia del ritorno dello Champollion. Giuseppe Acerbi ha voluto scriver anch'egli una lettera che fu pubblicata dalla Biblioteca Italiana e dal Pezzi, ricantandoci ciò che sapevamo da parecchi mesi dal Moniteur, e dall'Antologia di Firenze. Desidero ardentemente di leggere ciò che l'eroe de' geroglifici egizi ne farà sapere appena giunto a Parigi. Un saggio di quelle rappresentazioni d'arti e mestieri ho già veduto per un calco posseduto dal March. Malaspina. Negar non posso che la cosa è curiosa assai.

Addio mio carissimo. Raccomandomi sempre alla vostra benevolenza e pregovi di tenermi vivo nella memoria di cotesti buoni padroni ed amici. Vale dulcissime rerum. Vale. Multis annis.

Milano. 13. Gennajo. 1830.

LABUSIUS tuissimus

***

A · C ·

Milano. 17. Marzo. 1832.

La cara vostra dell'8. corr^e^ mi fu recata jeri alle 3 pomeridiana da una cortesissima e amabile persona, che per quanto parmi aver udito conviveva qui col Co: Portula. Fè grazia d'intertenersi meco alcun tempo, e parlommi di voi, del Co: Sclopis, del Boucheron, del Biondi, degli amici di costà, con quell'affetto, e stima e riverenza che ben debbesi ad uomini sì valenti, e studiosi, e dabbene.

Dopo due ore di continue indagini, frugando in un mucchio di parecchi migliaja di lettere scrittemi da varie persone, ho finalmente rinvenuto quella del Co: di S. Quintino, datata 5. Marzo. 1831. ed eccovi il paragrafo che vi preme. Dice egli:

" Io possiedo un bel frammento di lapide in caratteri che pajono
" posteriori di poco all'età degli Antonini. Quivi leggo .... Urbis. romae...
" rnae. ticini patrono. reIpubl .... salvensium. reipubl. numanatium.
" reip. tollentinatium. planinensium. reIp. ara ... Anche questo prezioso
" frammento è stato trovato in Piemonte. Io davvero non so dove ab-
" biano avuto luogo quelle repubbliche, popolazioni o municipj. In
" Italia certamente, ma dove? Se ella non me lo sa dire nessuno me lo
" insegnerà certo „

Perchè poi abbiate piena contezza di questa corrispondenza, vi trascrivo anche ciò che, *stans pede in uno,* intorno a que' luoghi gli risposi, giacchè per buona sorte ho trovato unita alla lettera una piccola scheda che vi avea relazione. Essa è del 7. Marzo detto anno. = Finalmente io credo ch'ella scherzi dicendomi non saper dove abbiano avuto luogo le repubbliche mentovate nel frammento ch'Ella possiede.

Tutte son nel Piceno, ed Urbisaglia, *UrbsSalvia* troverà in Tolomeo; e *ager Urbis Salviensis* in Balbo presso Frontino de Coloniis, per tacere di Plinio, e de' Latercoli Mariniani. I *Numanati* sono indicati da Pomponio Mela che scrive: *Piceni litora excipiunt: in quibus Numana, Potentia, Cluana, Cupra:* MVNICIP · NVMANAT · abbiam pure in Grutero (p. 446. 1.) *Tolentino* è la patria di S. Nicola, e un *Praefectus Municipi Tolentini* è nei marmi. I *Planinesi* sono altresì nel Piceno dove Plinio li colloca, e PLANINVM è la patria d'un soldato ne' citati latercoli del Marini; nè molto distante dev'essere la RESP · AVG*ustinorum*, se almeno costoro sono i *Laureti Augustini* che pone il Volpi nel Lazio, e accenna un marmo presso il Maffei (p. 461). = Ove per avventura vogliate fare alcun uso del frammento Corderiano, o delle mie osservazioni non obbliate la bella lapide scoperta, or fan pochi anni, in Urbisaglia che ho segnata nelle mie schede; nè l'VRIESAL presso il Gori (T. I. p. 31) da correggere in VRBISAL·

C · *Salvi* O · C · F · VEL · LIBERALI
Nonio. BASSO · COS · PROCOS · PROVIN
ciae. Ma CEDONIAE · LEGATO · AVGVSTORVM
Provinc. BRITAN · LEGATO · LEG · V · MACED
Fratri. a RVALI · ALLECTO · AB · DIVO · VESPASIANO
et. divo. Ti TO · INTER · TRIBVNICIOS · AB · ISDEM
allecto. INTER · PRAETORIOS · QVINQ · IIII · P · C · HIC · SORTE
Procos. fac TVS · PROVINCIAE · ASIAE · SE · EXCVSAVIT · (1)

Addio mio carissimo. Salutate gli amici e credetemi sempre tutto vostro

D.r Gio: Labus

***

Carissimo Gazzera

Ho passato quattro giorni quasi sempre coll'amico Raoul-Rochette. Da Pavia ei venne a Milano per vedermi, e qui si trattenne senza più oltre pensare al suo viaggio di Mantova e Verona. Gran discorsi abbiam fatto insieme, intorno a libri, a' monumenti, a letterarie vicende non senza molta reciproca soddisfazione. Potete ben credere che più volte

(1) Questa iscrizione fu pubblicata per la prima volta dal Borghesi in *Giornale arcad.* 32 (a. 1826), p. 164. Cfr. C. I. L., IX, p. 527, n. 5533.

abbiam ricordato il caro vostro nome da me riverito ed amato, nè meno amato e riverito da lui. Mi ha lasciato le vostre lettere per Pavia, Mantova, Verona, Padova e Venezia. Siccome sono aperte, e l'oggetto lor principale è una commendatizia, io non le mando se non me lo ordinate. Quanto all'opuscolo pel Bibliotecario di Mantova sarà mia cura che l'abbia colla vostra lettera; e così procaccerò di avere gli opuscoletti dell'Orti, e gliene farò l'invio a Parigi. Ma per le altre aspetto i vostri ordini, pel Furlanetto, e pel Paravia.

Senza che io gliene facessi pur motto ha il Raoul-Rochette voluto acquistare da me tre esemplari dei Fasti della Chiesa. Uno è per lui, l'altro per un dotto di Francia, il terzo per la Biblioteca reale. Ei mi disse che conosce quest'opera, e che per le discussioni erudite ed antiquarie che vi ho introdotte nelle note, era desiderata da lui e da altri. Ciò mi ha fatto molto piacere, e tanto più perch'io credea questo non esser frutto nè per la stagione in cui siamo, nè pei palati francesi. Per dimostrargli la mia gratitudine gli ho ottenuto dal librajo lo sconto del 15. per °/o, e m'è rimasto riconoscente.

Ricevo in questo momento la cara vostra del 26 recatami dall'Archit. Chiappa. Vi ringrazio dell'opuscolo *Calamitas Calamitatum*; curioso titolo che invoglia a legger l'operetta, il che farò alla prima ora che avrommi libera. Quanto al Diploma del Cavedoni, spero averlo da Modena alla prima occasione (1).

Non mi fa sorpresa la strage de' monumenti antichi d'Industria: Quest'è il destino di tutte le belle e rare cose che cadono in mano degl'ignoranti. De' monumenti epigrafici bresciani io ne ho in nota circa 900, e non ne conosco di superstiti che quattrocento o poco più.

Fate delineare l'idoletto che avete acquistato: Incognito affatto non parmi il soggetto: ma se non si vede, sur una semplice descrizione è facilissimo l'equivocare.

. . . .

Milano 29. 7bre. 1832.

Aff. V.
D.r Labus

***

Carissimo Gazzera

Vi scrivo trafitto dal più profondo dolore. Il giorno 11. corr.e alle ore 11. pomeridiane ho perduto mio fratello Bernardo che mi amava tanto, e mi ha sempre risguardato come suo padre. Egli mi lascia in

(1) Celestino Cavedoni. *Notizia e dichiarazione di un diploma militare dell'imperator Vespasiano nuovamente trovato in Ungheria.* Modena, 1832.

eredità due figlioletti orfani, con nessuna o ben poca sostanza: sicchè mi si accresce la famigliola; e mentre ho tratto i miei tre figli fuor dell'infanzia, toccami ora pensare all'educazion altrui, e a tutti gl'incumbenti prescritti della tutelaria legislazione attuale. Quali imbarazzi per chi non d'altro si occupa che di studj! Dio mi assisterà.

Delle contestazioni col librajo Pomba non sapea nulla. Ne scriverò a Mantova e vedrò di appianarle acciocchè le dispense del Museo procedano regolarmente.....

Milano. 26 Genn.° 1834.

aff.^{mo} V°
D.^{r} Labus

***

Carissimo Gazzera

Milano. 30. Aprile. 1834.

Ieri mi sono state pagate le Lire 278.50 e ne ho rilasciato analoga ricevuta. Vi ringrazio di tutto, e vi prego e supplico di continuarmi l'ambita vostra padronanza e amicizia.

Il mio amico ab. Polidori ha scritto un libretto che tende a provare quanto si può sapere di certo intorno alle immagini più autentiche e antiche de' SS. Apostoli Pietro e Paolo. Cammin facendo introduce parecchie discussioni intorno alle cristiane antichità. Il libretto è dotto e ingegnoso. Dovendo mandar a Torino alcuni libri al S.^{r} Gaetano Piattoli ve ne inchiuderò un esemplare che gradirete per amor mio (1).

Ho scritto subito a Brescia per avere un esemplare degli *Uomini illustri di Chiari,* opera del P. Guzzago ora defunto. Vi da notizie di 63 letterati, per lo più di Chiari; e sebbene sia scritta, come dicesi, alla carlona, è però diligente e accurato, e può servire in più occasioni. Non appena mi sarà spedita, l'avrete: siatene riposato.

Non ho nulla di nuovo intorno al Museo di Brescia. Ho gran timore che le ambizioncelle municipali mi attraverseranno la via. Convengo pienamente nel savio vostro parere che l'opera non si può fare che giusta il prospetto che ho pubblicato.

Addio mio carissimo. Informatevi, se il potete con destrezza, se l'opera dei Fasti fu sì o no presentata con mia supplica al Ministro

(1) *Sulle immagini dei santi Pietro e Paolo. Dissertazione* dell'abate Luigi Polidori Loretano. Milano, 1834. Nella *Miscellanea Gazzera* della Bibl. della nostra Accademia, vol. 8, 12 si conserva appunto l'esemplare mandato al Gazzera.

degli Affari Esteri. Se nol fosse, piuttosto che arrischiare di gettar 150 franchi in un pozzo, la ritirarei, e ne disporrei diversamente. Addio

Aff. V°
D.r Gio: Labus

***

Caris.mo Gazzera

Milano. 25. Xmb.e 1834.

Io non attendea ringraziamenti da voi per quel tenue munuscolo numismatico (1) che vi ho inviato: bastavami sapere che fosse pervenuto in vostra mano. All'Aldini fin da quando mi spediste il piego per essolui, glielo trasmisi di buon trotto, e son certo chè lo ha ricevuto. Prima che stampasse i Marmi Comensi volle per sua bontà che io leggessi il MSS, e gliene dicessi il parer mio. Lo avvisai che l'epigrafe di Alessandro Severo non poteasi attribuire ad Elagabalo, e gli aggiunsi che quand'io la stampai nel Viaggio a' tre Laghi (2) avea esaminata la quistione con assai diligenza, e che assolutamente il supplemento da me ideato era il vero. Egli volle arzigogolare sul falso supposto che un buon uomo come Alessandro non dovea aver ricevuto un oltraggio: quasi che i tempi moderni non ci mostrino uomini grandi ed eroi vituperati nella persona, nella geste gloriose e nel nome.

Non ho ancora nulla di nuovo intorno al Bresciano Museo. Voi però mi animate nell'impresa, qualunque sieno per essere le risoluzioni di que' Signori, e se Dio non mi chiama a se, il parer vostro sarà eseguito.

Dall'Istituto di Corrispondenza archeologica ho ricevuto due Bollettini, ma parmi che sieno in arretrato.

Caro Gazzera, direte che vi son nojoso, ma se voi non mi ajutate a farmi allogare o presso il re, o presso qualche Signore quell'esemplare dei Fasti, io non so proprio come disporne. Rimettermelo qui senza spesa è difficilissimo anzi quasi impossibile: Mandarlo per condotta, il dazio e il trasporto m'assorbe gran parte del valore. Quel buon uomo di Piattoli che mi avea promesso assistenza non so più dove sia: mi raccomando a voi con calore avendo bisogno di pecunia. Addio Buone feste, buon capo d'anno. Addio. (*Manca la soscrizione*).

---

(1) Un " medaglioncino „ che il Labus mandò al Gazzera pel mezzo del conte Petiti (Lettera del 1 dicembre 1834).

(2) Cfr. *Viaggio da Milano ai tre laghi Maggiore, di Lugano e di Como*, di Carlo Amoretti. Ediz. quinta accresciuta di varii monumenti di antichità. Milano, 1817. Ed. sesta, 1824, aggiuntavi la vita dell'autore ed altri monumenti antichi.

***

Carissimo Gazzera

Eccovi un bel regalo. Non solo vi mando i diplomi del Cardinali (1), ma vi troverete un Capitolo (2) intitolato all'illustre vostro nome. Io desidero che tutti i miei amici formino come una catena di reciproca benevolenza; affinchè gli esteri conoscano che ci amiamo, che coltiviam l'arte, non per soverchiarci a vicenda, ma per amor del sapere. Troverete il libro assai dotto, e rifiorito di sceltissima erudizione. Guarini, Furlanetto, Aldini, Gazzera, Borghesi son miei carissimi, e mi gode proprio l'animo che il Cardinali abbia fatto lor plauso. Fate grazia di scriver più presto che potete a Velletri affinchè vegga l'amico che ho fatta la dispensa degli esemplari.

Lancetti che vi riverisce vi manda la Vita del Vida. Addio mio caro. Qui siamo percossi del Colera che nè abbatte non poco. Addio Addio.

Milano. 10. Luglio. 1836.

Aff. V°
D.r Labus

***

Carissimo Amico

Anche il ch. Cav. Boucheron mi scrisse che i libri furono presentati e accolti con molta benignità. Oltracciò mi da non solamente speranza ma certezza di un qualche segno di sovrano aggradimento. Giacchè la cosa è sì bene incominciata mi raccomando all'amicizia e benevolenza vostra perchè sia condotta a lieto fine. Il venti del corrente S. A. I. il nostro serenissimo Vice Re sarà di ritorno qui da Venezia. Mi sarebbe di molta consolazione il poter notificargli, nell'omaggio che per consueto soglio fargli felicitandolo di presenza del suo ritorno, la distinzione avuta dall'Augusto suo cognato il re di Sardegna. Ho tante prove di bontà di quest'ottimo principe che sono certissimo ne godrà egli stesso

---

(1) Clemente Cardinali. *Diplomi imperiali di privilegj accordati ai militari, raccolti e comentati*. Velletri, 1835.

(2) Il capo I (Diploma di Claudio dell'A. 52.) è dedicato " a Giovanni Labus de' monumenti della veneranda antichità interprete a niuno secondo "; il capo VIII (Diplomi di Antonino Pio degli anni 145. e 154.) " a Costanzo Gazzera benemerito cultore degli studi archeologici ".

al par di me. Mi vi raccomando adunque per quel che far potrete senza vostro disagio, e colla vostra nota saviezza.

Ho scritto al Borghesi; e son certo che presto mi rinnoverà il suo dubbio. Gli ho dato una stretta vigorosa perchè pubblichi una volta la sua Raccolta d'Iscrizioni Ipatiche. Gran che! Il tempo vola, gli anni ci si accumulano sul dorso, vuol egli che l'opera esca postuma? Vuol rallegrar forse colle sue fatiche chi verrà dopo di noi? Coll'opera sua sotto gli occhi mi scemerebbe di due terzi la fatica d'interpretare i marmi, e sì che mi pare di avervi qualche pratica.

Sto lavorando intorno al Museo Triestino, e insieme al Museo Bresciano. Di questo ne sono incise dieci o dodici tavole; ma siccome i miei concittadini piglian sempre le cose con soverchio entusiasmo, così volendo far cosa, quanto alla stampa ed alle incisioni, magnifica, essa va molto a rilento. Dico quanto alla stampa perchè per la illustrazione archeologica non posso fare che quel poco e quel meglio che mi è conceduto dalla mia tenuità.

Dell'ab. Greppo sapete voi nulla? Dopo la sua partenza di qui non mi scrisse, non mi diede neppur segno di vita. Eppùre quel dabben uomo mi piacque assai, e trovailo dotto, amabile, voglioso del bene, e caldo amatore de' nostri studi. Se per avventura gli scrivete salutatelo.

Al Cav. Boucheron, all'aurea famiglia Sclopis, a quel caro Co: di Vesme, agli amici infine e ai Colleghi mille e poi mille cose da parte mia. Vale dulcissime rerum, vale clarissime Vir.

Milano 10. febbrajo. 1838.

Aff.° V.°
D.r Gio: Labus
I. R. Epigrafista Aulico

***

Carissimo Gazzera

Non posso dirvi quanto la morte dell'egregio prof. Cav. Boucheron abbiami conturbato. Ne ho mostrato il mio sommo rammarico a tutti i miei amici, e ne ho scritto subito poche linee traendole dalla vostra lettera a Venezia ove furono impresse su quel Giornale privilegiato per tributar un fiore sulla sua tomba. Quando avrò maggiori notizie di lui farommi sollecito di scriverne qualche paginetta non potendo far altro per mostrargli la mia stima, la mia gratitudine e amicizia sincera.

Il Cav. di Saluzzo mi ha fatto avere col mezzo del Cav. Paravia una lettera in data del 4. corr.e con cui mi annunzia che LL. LL. MM.

hanno benignamente accolto l'omaggio dei libri, e che non *tarderò molto a riceverne onorevolissima prova e manifestazione solenne*. Mi aggiugne avere S. M. dato l'ordine a S. E. il S.[r] Ministro per gli affari Esteri. Fin'ora non ho nulla ricevuto. Sapete dirmi voi onde proceda sì fatto indugio? Avete relazione con qualche secretario del Ministero, onde interpellare *per cauto modo* qual giro lungo faccian le carte? Se potete farmene un cenno, mi sarà graditissimo.

L'Ibertis in un libretto, intitolato *Guide du Voyageur dans la Vallée d'Aoste*, pubblicato l'ann. 1834 a pagina 27. riferisce una iscrizione che dice trovarsi *sur la clef du pont d'Ael* (1), *qui fait l'admiration des voyageurs*. L'iscrizione è questa:

IMP · CAESARE · AVG · XIII ·
COS · DESIGN · C · AVILLIVS · C · F · C · AIMVS
PATAVINVS · PRIVATVM

A mio senno è un mostro. Augusto non fu designato Console per la XIV. volta, quel *privatum* non so che voglia dire, quel C. Aimo, o Caimo che sia è un altra sconciatura. Ne avete voi un miglior apografo? È forse inventata da qualche falsario? Siatemi cortese ve ne prego di qualche lume. Anche a Trieste ho un IMP · CAESAR . COS DESIGN TERT · III · VIR · R · P · C · ITERV≤ contro il quale si è scagliato il Maff: (A. C. L. p. 211) ed è certo lapide rifatta come ha provato il Cicogna (Ins: Ven: T. II. p. 197).

Addio mio carissimo. Vogliatemi bene, e conservate la preziosa vostra salute. Addio.

Milano 29. Marzo. 1838.

Aff.[mo] Vos[ro]
D.[r] Labus
I. R. Epig. Aulico

***

Carissimo Gazzera

Ieri mattina il S.[r] Cav. De Angeli Console di S. M. il re di Sardegna mi ha recato l'onorevole dispaccio del Co: Solaro della Margarita col quale mi partecipa avermi S. M. conferito il sacro suo R. Or-

(1) Cfr. C. I. L., V, p. 766, n. 6899; inoltre Édouard Aubert, *La vallée d'Aoste*, Paris, 1860, p. 83: " Ce monument est un pont-aqueduc nommé indifféremment Pondel ou pont d'Ael ". Il Mommsen, l. c., scrive: " Contuli; sed titulus ita collocatus est, ut ne telescopii quidem ope totus legatur. "

dine di S.S. Maurizio e Lazaro e me ne trasmette le preziose divise. Mi annunzia poi che me ne verrà a suo tempo trasmesso anche il diploma.

Con riverente mia lettera di quest'oggi supplico S. E. il prelodato Co: Solaro di deporre a' pie' dell'augusto trono di S. M. gli omaggi della mia perpetua venerazione e sentitissima riconoscenza, e ne rendo grazie anche a voi per quella parte che avete avuto nel procurarmi tal distinzione che non posso negarvi mi è graditissima per molte e molte cagioni. Ho saputo una circostanza che accresce di molto la mia compiacenza. Il ritardo di alcuni mesi è derivato dall'aver voluto S. M. interpellare col mezzo del Ministro Austriaco a Torino il nostro Governo se fosse di suo piacere che S. M. mi conferisse tal distinzione, e il Governo, eseguite le pratiche d'uso, rispose che anzi provava soddisfazione e compiacenza che a me, addetto alla I. R. Casa, siccome epigrafista aulico, e socio di questa ed altre Accademie venisse impartito questo segno di sovrana munificenza. Laonde la decorazione mi viene per così dire dai due monarchi, giacchè una sola parola che da un malevolo fosse stata suggerita, sarebbe stata bastevole per cambiare tutte le meglio ideate disposizioni.

Il Cav. Provana venne jeri a trovarmi, e mi recò la graditissima vostra del giorno 30. Mi sono fatto sollecito di mostrargli in qual conto io tenga una vostra commendatizia, ed ho fiducia che vi dirà aver lui trovato in me un altro Gazzera, tal fu l'effusione di cuore con cui lo accolsi, e gli promisi di fare tutto che potrà da me dipendere per servirlo.

Sono, caro amico, in grandissime angustie non sapendo come adempire i molti e gravi miei impegni. Ho interpretato 50 lapidi Triestine (1), e me ne manca ancora più che un centinajo a compir quel Museo che il Rossetti e la Città vorrebbe umiliare stampato a S. M. I Bresciani m'incolpano perchè vogliono anch'essi offerire all'Imp. almeno due fascicoli di quel Museo: non passa giorno che non mi sia commessa qualche iscrizione, e per sopraccarico ricevo alcune visite di persone ragguardevoli che hanno la indiscrezione di fermarsi due tre

(1) 28 lapidi furono molti anni dopo pubblicate con illustrazioni dal Labus nella sua Memoria *Antiche lapidi Tergestine nuovamente illustrate* (nelle *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften* (*Phil.-Hist. Cl.*) di Vienna, vol. I, a. 1850, pp. 337-366). La Memoria terminava con una promessa che non s'avverò: " Nella successiva Memoria che rassegneremo alla Imperiale regia Accademia proseguiremo l'illustrazione delle rimanenti antiche lapidi Tergestine, fra le quali ne vedremo parecchie di non poca importanza ".

ore e mi involano un tempo prezioso. La mia cara villetta di Desio per questa primavera può starsi con Dio. Reputerò mia gran fortuna se potrò starvi un mese di autunno. Dio vuol così, e così sia.

Il Cav. Provana non mi ha ancor dato la vostra operetta sulla statuina di bronzo (1), ma quest'oggi o domani l'avrò.

Addio mio caro. Baciate per me la mano alla egregia Co: Sclolpis: so quant'Ella abbia sofferto per la morte dell'egregio prof: Cav. Boucheron. Se *solatium est socios habere poenarum*, accertatela che qui pure la fatal perdita di quel valent'uomo ha fatto grandissima sensazione, e destato vivo dolore in chiunque apprezza i buoni studi e le sociali virtù.

Addio mio carissimo. Addio.

Milano. 1. Aprile. 1838

V° Aff. Col. Am.
D.r Gio: Labus

***

Carissimo Gazzera

Milano. 2. Maggio 1838.

Che volete mai ch'io vi dica della vostra *Venere Verticordia* ? (1). Tibi gratulor mihi gaudeo. Alle Congetture del Cavedoni e del Raoul-Rochette splendida luce recaste col simulacro, e coll'epigrafi dei Cordii rinvenute in coteste parti; e ben dovete compiacervi d'aver chiariti gli stessi tipi mummarj colla statuetta metallica degnissima per la sua rarità di ornare il Gabinetto di S. M. La spiegazione a mio senno è incontrovertibile.

D'una cosa tuttavia mi piace avvertirvi, ed è che mi pare avreste potuto dare diverso andamento all'erudito vostro lavoro. Non era mestieri intitolarlo Congetture; e molto meno confessare d'esservi dapprima rivolto a svolger le principali opere di antichità figurata, consultati i libri e gli amici, l'accusarvi di smemorataggine e d'ignoranza e che so io. Queste confessioni s'addicono ai tironi, non ai veterani; chè voglio credere prima di porvi a scrivere avrete predisposto le schede, dal cui complesso otteneste poi lodevolissimo risultamento. Quindi era meglio fermate le idee, descriver la statua come faceste egregiamente, ed entrar tosto, senz'andirivieni, nell'esposizione di essa,

---

(1) *Congetture intorno ad una statuetta di bronzo del Gabinetto particolare di S. M. il Re Carlo Alberto* (Approvate nell'adunanza del 23 novembre 1837 della Classe di Scienze morali ecc.).

suggellando il vostro concetto coi marmi scritti, la cui mercè vien provato che i Cordii aveano stanza ed averi in Piemonte, e doveavi per conseguenza aver culto anche una domestica loro deità. Scusate, caro amico, la mia libertà, ma l'amor che vi porto, e la stima in che tengo il vostro ingegno, e la vostra dottrina m'ingiungono di candidamente aprirvi l'animo mio.

Duolmi che sia ito a vuoto il divisamento di far succedere nella Cattedra di filologia latina al Boucheron il Ferrucci. Torino avrebbe fatto un bell'acquisto, e men amara ne sarebbe tornata la perdita del grand'uomo che deploriamo.

Pochi dì sono mi occorse di consultare le *Antichità di Alba Fucense* (1) illustrate dal bravissimo Architetto Promis. Vi trovai perentro una lettera colla quale il ch. Autore me le inviò (2). Sospetto vienmi di non avergliene accusata la ricevuta; e benchè non ne sia certo, pure ne sento rammarico, e me ne duole assai assai. Non so se il valent'uomo sia costì od altrove; ma so che il suo libro è dettato con molto sapere, ed è rifiorito di bella erudizione, e condotto con ac-

---

(1) Carlo Promis, *Le antichità di Alba Fucense negli Equi, misurate ed illustrate*. Roma, 1836.

(2) Era questa un'abitudine di que' tempi. Cfr. più sotto la nota alla lettera del 29 Xmb. 1838, a proposito di una letterina del Furlanetto, della quale qui riporto la parte, colà ommessa, in cui si giudica per l'appunto lo stesso lavoro del Gazzera. Così scriveva il Furlanetto:

" Preg.^{mo} Sig.^{r} Prof.

" Dal Sig.^{r} Prof. Paravia ho ricevuto da qualche mese le belle sue con-
" getture sulla statua di Venere Verticordia che lessi con piacere e profitto.
" In un solo luogo discorderei dalla di Lei opinione, cioè nel credere che
" nella Icriz.^{e} alla p. 15.^{a} quell'*A. Ebutius* sia liberto di un Cordio. Io cre-
" derei che quel *Cordi* fosse un cognome, non un nome gentilizio, e a tal
" credenza m'induce l'uso frequente di chiamare che fanno i liberti il loro
" antico padrone coll' indicazione del cognome, piuttostochè del prenome,
" come ha dimostrato il comm. am. Cav. D.^{r} Labus nella sua Epigr. d'Egitto
" p. 62 e 75 e Lettera al Co. Orti nel N. Ricoglitore n. 78. Giugno 1831.
" Una conferma di q.^{to} cognome si ha nella Iscriz.^{e} presso il Maff. Mus.
" Ver. p. 124. n. 5. *T. Arenius Cordus*, e nella G. Mucia presso l' Eckhel
" T. 5. p. 256 *C. Mucius Cordus*, cognome che io feci derivare da *Chordus*
" nel Lessico Lat. al § 3. . . . .
. . . .

" Colgo pure questa opportunità per attestarle la mia distinta stima,
" per la quale mi protesto

" Padova li 3 9b.^{e} 1838.

" Suo Divot.^{mo} Ser.^{o} ed Am.^{o}
" GIUSEPPE FURLANETTO "

curatezza ammirabile. A tal che mi preme siagli fatta conoscere la mia stima e la mia ammirazione. Mi raccomando quindi a voi; praticate verso di lui o direttamente se egli è costì, o col mezzo del suo fratello Bibliotecario questo doveroso mio officio, e fatemi poscia un cenno con vostro comodo per mia quiete.

Ebbi dal Cav. Provana i vostri saluti graditissimi. Oh il brav'uomo che è mai questo Signore: qui si è guadagnato l'affetto di quanti ebber la sorte di conversare con lui. Addio Addio.

LABUS vostro

***

Carissimo Gazzera

Mi avete fatto passeggiare varie provincie meridionali della Francia con un diletto inesprimibile. Io vi accompagnava col pensiero e col cuore per que' Musei, per quelle Biblioteche, e vedeva e sentiva il vostro giubilo il vostro contento quando avete scoperto i MSS. dell'Alfieri, del Caluso, del Tasso e d'altri illustri nostri Italiani. Benchè queste gioje sieno state involate all'Italia, dobbiam reputarci fortunati innanzi tratto che non sieno ite disperse, di poi che sieno state visitate da un par vostro, e con quella chiarezza e grazia di stile sapientemente descritte, illustrate, e in parte pubblicate (1). Vi assicuro che pochi libri di amena lettura ch'escono alla giornata mi hanno intertenuto con uguale interessamento. O trattiate cose archeologiche, o cose bibliografiche od erudite voi sapete sempre condirle con garbo tale che intrapresane la lettura, non può deporsi il libro, che giunti al fine. *Tibi gratulor mihi gaudeo.*

Mi fu carissima la conoscenza del Co: di Benevello, del quale aveva ammirato i sei dipinti nelle sale di Brera. Egli promise passar qui l'inverno; mi sarà caro allora conversare più a lungo con lui, e approfittare delle sue cognizioni. Addio mio caro. Addio. (2)

L'aff. V°
D.r LABUS

(1) *Trattato della dignità ed altri scritti inediti di Torquato Tasso premessa una notizia intorno ai codici manoscritti di cose italiane conservati nelle biblioteche del mezzodì della Francia, ed un cenno sulle antichità di quella regione* del Cavaliere Costanzo Gazzera. Torino, Stamperia reale, 1838.

(2) Questa lettera non reca data scritta. Il contenuto la dimostra del 1838: inoltre nella quarta pagina del foglietto, ove è l'indirizzo, si legge, impresso dal bollo postale, *Milano Settembre 26.*

***

Mio carissimo Gazzera

Graditissima mi tornò la visita del Prof.: Forchhammer recatore della dolcissima vostra lettera 21. corr.e Invidio la sorte di lui che intraprende il viaggio dell'Egitto, della Grecia, e di gran parte dell'Asia in cerca di antichità. A malgrado dei tanti viaggiatori Inglesi, Francesi, Tedeschi e Italiani che peregrinano per quelle classiche regioni, credo che la miniera sia inesauribile e che sempre ci verran cose nuove, e degnissime di attenta considerazione. Solo mi duole che col progresso della scienza proceda di pari passo la mia età, e che comincio a sentir il peso degli anni, e la gravezza delle letterarie fatiche. Una corsa da me fatta a Brescia per concertare *definitivamente* la edizione del Museo mi ha procacciato, per colpa della stagione, parecchi giorni di febre, e un grave dolore reumatico per tutta la vita che inchiodato mi tenne in letto, e ne sento ancora gli effetti. Caro amico, ci vuol pazienza: non si può sempre viver sani e di buon umore.

. . . .

Il ch. Tommaso Vallauri mi ha fatto lieto della sua elegantissima biografia latina del nostro desideratissimo Boucheron. Potete credere quanto mi sieno tornate care le meritate lodi di quel dotto uomo a cui professo obbligazioni infinite. Se vedete il Vallauri ditegli che non potea farmi dono più caro e più prezioso; e rallegratevi con esso lui a mio nome della bella elegante latinità.

Il Furlanetto mi ha mandato un opuscoletto (1) per voi che vi inoltrerò alla prima occasione. Aspetto pure da Sanmarino una memoria dell'amico Borghesi sopra il console Babuleio [*così*] che dev'esser cosa assai elaborata secondo il suo solito. Sarebbe cosa desiderabile ch' egli facesse una raccolta di tutti i suoi opuscoli sparsi per i Giornali, e la pubblicasse. Saprete già che io fui incaricato da quella Repubblica di complimentar in nome di Lei S. M. I. R. A. in occasione della sua venuta in Italia e fausta coronazione, e, saprete forse che in quest'occasione fui ascritto colla mia discendenza a quel ceto patrizio, grado accordatomi da S. M. I. R.

---

(1) È certamente l'*Antico monumento sepolcrale da pochi anni scoperto presso la città di Padova* (Padova, 1838) fatto da Giuseppe Da Lion ripubblicare con aggiunte e ritocchi " nella faustissima occasione in cui S. M. I. R. A. Ferdinando I. onora di sua presenza le venete provincie, fra le quali anche Padova ". C'era dentro la ricordata letterina pel Gazzera, che ho trovato nel fascicolo già da lui posseduto. Il Furlanetto scriveva in fine: " La prego di aggradire quest'opuscolo che Le inoltro col mezzo del sud.o Sig.r Labus, col quale spero trovarmi assieme fra qualche giorno a Brescia. "

Odo che sia per uscire in Torino un Museo Scientifico, Artistico e Letterario sotto la direzione del Ch. Romani. Mi persuado che voi ci avrete parte, e ciò m' invoglia a leggerlo per approfittare de' vostri lumi. Addio intanto. Buone feste e buon capo d'anno. Addio

Milano. 29. Xmb. 1838.

Affezion: Vostro
Cav. D.r Labus
I.R. Epigrafista Aulico.

***

Carissimo Amico e Collega

Io mi trovo in tali faccende per la riordinazione di questo I. R. Istituto che ho dovuto, mio malgrado, porre dall'un de' lati i prediletti miei studj, i quali però ripiglierò tra non molto, se a Dio piacerà. I miei Colleghi mi hanno eletto Vice-Segretario: sono quattro mesi che ne esercito le funzioni, ed essendo anche stato proposto all'Eccelso Governo è probabile che sia confermato. Frattanto l'organizzazione sarà compita; il Corpo scientifico sarà portato al numero legale, vi saranno i socj onorarj e i corrispondenti, e le incumbenze divenendo minori potrò occuparmi d'altri lavori, e mantener più viva la corrispondenza, che ho dovuto rallentare fin ora con mio dispiacere. Ma intanto che faceste, che fate voi? Quest' Istituto ha ricevuto il grosso volume de vostri Atti Accademici, e ve rende infinite grazie. Vi avverto però che ne manca il *Volume quarantesimo*: sicchè vi prego praticare le convenienti indagini ne' vostri registri per vedere se per avventura lo aveste mandato, e che non ci fosse pervenuto. Ove ciò sussista ve ne farò domanda d'ufficio. Addio mio caro. L'Amico Borghesi mi manda quest'opuscoletto dottissimo al suo solito in due esemplari: uno è per voi, l'altro per l'Accademia. Addio. I miei omaggi ai comuni amici.

Milano. 22. Aprile. 1840.

Aff. V°
Cav. D.r Labus
I. R. Epigrafista Aulico

***

Carissimo Amico

. . . .

I Giornali di Francia fanno echeggiare voci di guerra che mettono i popoli in apprensione. In altra età si bandiva per tutta Europa la croce per abbattere l'Odrisia luna, ora gli Europei sembran disposti di

versare i propri tesori e la vita medesima per conservarla vigorosa e possente: che Abdul e Mehemet si battano a lor voglia non me ne curo nè punto nè poco, ma che i Cristiani si combattan fra loro per sostener questi o quello parmi un'anomalia stranissima e ben [*sic*] degna del secolo in cui viviamo.

Addio mio carissimo. Attendo una vostra risposta per potervi immantinente obbedire. Ditemi ancora se avete ricevuto i libri da varj mesi inviativi. Il Proff: Zambelli autore dell'opera intitolata Delle differenze politiche de' popoli antichi e moderni, spera sempre di vederne un cenno sul Journal des Savans. Addio

Milano 31. Agosto. 1840.

Aff: V°
Cav. D.r Labus

***

Carissimo Gazzera

È qualche tempo che io dovea ringraziarvi della preziosa *Narrazione Istorica* (1) inviatami, che ho letto con curiosa avidità. Veramente memorabili sono le imprese di que' Crociati, e ottimamente faceste a disseppellirle dalla polvere degli Archivj, ove inonorate e dimentiche affatto giacevano. Io dovea scrivervene, il veggo pur troppo! prima d'ora; ma alcuni dispiaceri domestici, e le molte occupazioni ingiuntemi da questo I. R. Istituto, di cui mi volle socio pensionato e Vice Segretario la Clemenza di S. M. non me l'anno prima d'ora permesso. Non voglio però ad ogni modo lasciar trascorrere la ricorrenza del nuovo anno, senza ricordarmi all'amorevolezza vostra, augurarvi tutte le desiderabili contentezze, e perpetua, lietissima prosperità.

Il comune amico Raoul-Rochette mi scrive avervi mandato un libro per me. Quando vi si offra occasione propizia, mandatemelo. Addio

Milano 26. Xmb.re 1840

Affez.o V°
Cav. D.r Gio: Labus

(1) *Narrazione storica contemporanea delle avventure e delle imprese di una flotta di Crociati partiti dalle foci della Schelda l'anno MCLXXXIX* per la prima volta pubblicata dal cavaliere Costanzo Gazzera (Memoria letta nell'adunanza del 2 aprile 1840 della Cl. di Sc. m. st. e fil.).

***

Carissimo Gazzera

È omai tempo che venga a visitarvi e ad abbracciarvi teneramente. Già parecchi viaggiatori mi hanno dato più volte le vostre nuove sempre buone, come vivamente le desiderava, e mi han fatto lieto dei cordiali vostri saluti. Ma ora bramo averle direttamente da voi, e con esso il parer vostro intorno alla via che credete essere stata la più frequentata dai Romani, segnatamente da Giulio Cesare nelle tante guerre che fece cogli Elvezi e coi Galli. Trattandosi di notizie patrie con trenta o quaranta linee mi direte se e per quali ragioni credasi cotesta via esser piuttosto quella di Susa, o quella d'Aosta o viceversa od altra qualunque, ed accennandomela amo di conformarmi in tutto e per tutto alle vostre idee. È anche probabile che qualche Accademico siasene recentemente occupato, il cui lavoro a me ignoto sarà notissimo a voi, e senza grave vostro incomodo potrete compiacermi. Ho scritto una Memoria sull'antica romana via del Sempione che sarà stampata negli Atti del nostro Istituto. Mi sono ingegnato di provare ch'essa fu aperta o munita a' tempi di Settimio Severo, non mai di Cesare come colà popolarmente si crede. Vedrete fra non molto le mie osservazioni, frattanto favoritemi le vostre sul tema propostovi, onde possa prevalermene in tempo.

Addio frattanto: conservatemi la vostra benevolenza e credetemi sempre (1)

Milano. 9. Giugno. 1841.

Aff. V°
Cav. D.r Gio: Labus

---

(1) A questa lettera rispose il Gazzera il giorno 11 giugno, e dello scritto del Gazzera si conserva appunto la minuta (l'unica esistente) accanto alla lettera del Labus. Il Gazzera, dopo aver notato che il re Cozio aperse poi un'altra via più breve, descrive la strada " che più frequentemente si teneva da Cesare e dalle Legioni Romane per andar nelle Gallie " con queste parole: " partendo da Torino e tenendo presso a poco la strada che conduce a Pinerolo si trova tuttora *None* piccolo villagio *ad Nonum* poi si giungeva a Finestrelle, che è il limes terrae Cotii, poscia ad Ocelum oggi Usciò, si traversava quindi il colle di Sestrieres di facile ascesa quindi discendeva a Sesana che è il *Scincomago* degli antichi, poi ascendeva il Monginevra (*Matrona*) dopo il quale passata la Duranza si giungeva a Brianzon (*Brigantione*), ... poscia a *Embrun* (*Ebridunum*) in tutto quasi cento miglia. "

***

Carissimo Gazzera.

Eccomi a voi, dopo alcuni mesi d'involontario silenzio: ma le mie occupazioni, or che ho tutto il peso del nostro Istituto, qual secretario, sul capo, sono assai gravi. Sicchè vi prego scusarmi, e credere fermamente che non per questo l'affetto, la stima, la gratitudine che a voi mi lega sono menomamente scemate nè intiepidite. M'immagino che a voi pure non mancheranno incumbenze nella circostanza attuale delle auguste sponsalizie del principe ereditario. Pure se vi rimane un solo istante favorite di rispondermi e darmi notizia di cosa che assai mi preme.

Una commissione del nostro Istituto dee fare un rapporto sopra un meccanismo proposto da certo sig. Giovanni Panizzini per alzar acqua a diversi piani nelle case col mezzo della pressione di un aria costipata sopra l'acqua dei pozzi: si desidererebbe quindi sapere se anche in cotesta città ha l'inventore, com'ei dice, attivata la stessa macchina, o almeno se ne abbia presentato modello operativo, e se e quale parere siane stato esternato dalle persone intelligenti, e se si crede che sia invenzione sua, ovvero di un altro come sarebbe il S.r Deker. Ei fa supporre d'essersi presentato a cotesta Accademia di scienze, e voi per certo dovete sapere se ciò sia vero.

Addio mio carissimo. Ricordatemi agli amici comuni. Addio.

Milano. 14. Marzo. 1842.

Aff. V°
Cav. D.r Gio: Labus

La Scuola popolare in Germania.

Nota di LINA CLERICO.

Introduzione.

Fin dal primo anno che ero in Germania, cioè nel 1904, credetti utile studiare le scuole tedesche sistemate con l'ordine assoluto di quei popoli.

Ma non era facile attuare questo desiderio, sia perchè si ottiene difficilmente il permesso di visitare tali scuole, ed anche perchè temevo di non comprendere abbastanza quella lingua da penetrare nello spirito dell'insegnamento. Solo nell'anno scorso ritentai la prova, più sicura nella lingua, e col permesso che il R. Ambasciatore d'Italia S. E. il conte Lanza mi fece gentilmente ottenere dal Ministero prussiano. Così nella primavera del 1906 potei visitare a mio comodo le scuole di Berlino.

Mi permetto ora di esprimere la mia riconoscenza all'Ambasciata italiana ed ai Direttori delle scuole che visitai, i quali. fornendomi tutte le notizie desiderate, facilitarono il mio lavoro.

Capitolo 1°.

La scuola in Germania.

Non è cosa facile dare un'idea chiara di quella serie complicata di scuole che v'è in Germania, rispondente ai bisogni differenti di tante classi distinte nelle quali è divisa la popolazione tedesca. Troviamo da prima i *giardini d'infanzia,* non sempre numerosi come in America e anche come in alcune città

italiane, ma tutti molto frequentati. Fra questi primeggia il *Pestalozzi-Froebel-Haus*, frequentato dai bambini degli operai da 1 a 7 anni, e da una folla di giardiniere d'ogni paese, che si preparano in modo teorico-pratico a dirigere nuovi istituti, o ad assumersi le cure dei bambini delle famiglie signorili.

Di questi istituti parlo più diffusamente in una memoria a parte.

Seguono le scuole del popolo, *Volksschulen*, frequentate esclusivamente dalla classe operaia, obbligatorie dai 6-14 anni a tutti i fanciulli che non ricevono in altro modo un'istruzione superiore.

I *Ginnasii*, frequentati dai figli delle famiglie agiate. Il ginnasio è una scuola classica: i fanciulli vi entrano a 6 anni, frequentano la *Vorschule* di tre anni, corrispondente al 1° grado della Volksschule pure di tre anni. Poi l'insegnamento si complica: vi s'insegnano il tedesco, il latino, il greco, le scienze, le matematiche, le lingue moderne. Il ginnasio è frequentato da una folla di studenti, molti dei quali entreranno nell'università.

Dal resoconto annuale del 1900 del Sophien-Gymnasium di Berlino, risulta che, oltre alla Vorschule di tre anni, vi sono altre 9 classi, alcune delle quali formate dalla divisione in inferiore e superiore. Ciascuna classe è suddivisa in semestri classificati coi nomi di O. M. (Ostern = Pasqua, Michaelis = S. Michele) suddivisioni fatte in tutte le scuole tedesche, e che mi pare assai utile, perchè i fanciulli possono entrare nella scuola in due periodi differenti dell'anno, e nel caso che un fanciullo non approfittasse sufficientemente dell'insegnamento impartito durante 6 mesi, potrebbe ripetere la classe per altri 6 mesi, e non per un anno intero come avviene da noi. Le materie insegnate sono: Religione, tedesco, latino, greco, francese, storia, geografia, matematica, fisica, storia naturale, calligrafia, disegno, e come secondarie e facoltative: ebraico, inglese, religione cattolica, religione ebraica, canto, ginnastica.

Nel ginnasio tedesco manca la filosofia. Le ore d'insegnamento obbligatorio nel Sophien-Gymnasium variano secondo le classi dalle 25 alle 30 per settimana. Accanto al ginnasio classico vi è il *Real-Gymnasium* o ginnasio scientifico. Nel Sophien-Real Gymnasium, pure di Berlino, vedo dal resoconto dello stesso anno, che vi sono sei classi (oltre alla Vorschule) che colle di-

visioni diventano nove, suddivise tutte in semestri. Le materie sono le stesse del ginnasio classico, con la differenza che il greco è sostituito dall'inglese, e le materie scientifiche sono svolte maggiormente: vi sono lezioni speciali per esercitazioni nei gabinetti di fisica e chimica e pel disegno lineare. Colla licenza del Real-Gymnasium si può entrare nel politecnico ed anche nell'università, dando però esami d'integrazione.

Fra questo ginnasio e la scuola popolare troviamo una scuola intermedia: la *Realschule*, frequentata dai figli del popolo di condizione più agiata, che frequentano poi le scuole professionali. Nella Fünfte städtische Realschule di Berlino manca il latino ed il greco; vi è in cambio il francese e l'inglese; vi sono le stesse materie del real ginnasio, ma sono svolte entro limiti più ristretti. Anche qui vi sono sei classi con le sole suddivisioni in semestri. Gli alunni licenziati da questa scuola possono essere ammessi alla seconda classe superiore del real ginnasio, cioè alla penultima, possono entrare in molte scuole professionali.

Questi quattro ordini di scuole, come si vede, non si continuano l'uno nell'altro, ma sono interamente distinti e completi; ognuno mira ad uno scopo differente.

L'istruzione femminile è in Germania affatto differente dalla maschile, ad eccezione della scuola popolare per la quale vi è un programma solo, per i due sessi, con piccolissime varianti. Le fanciulle non sono ammesse nei ginnasii tecnici e classici, e per conseguenza nemmeno nelle Università e nei Politecnici. Anche le bambine delle famiglie agiate ricevono un'istruzione di poco superiore a quella delle scuole popolari nelle *Töchterschulen* corrispondenti alle nostre scuole elementari e complementari. La licenza dalla Töchterschule le abilita tutt'al più ad entrare nel *Seminar* o scuola normale. Questo corso si compone di tre anni, durante i quali sono dilucidate le materie già insegnate; le alunne imparano la pedagogia e la metodica in modo teorico-pratico.

Negli ultimi anni anche in Germania si è sentito il bisogno di elevare l'istruzione femminile, di pareggiarla alla maschile. In molte città furono fondati ginnasii, ma quasi tutti privati. In Berlino vi è un solo ginnasio femminile municipale, istituito da prima privatamente da Helene Lange, illustre scrittrice vi-

vente, propugnatrice dei diritti della donna. È un Real ginnasio nel quale l'insegnamento del greco è sostituito da quello dell'inglese. Questo istituto nel corso dell'anno scolastico 1904-1905 preparò 76 scolare, che superarono felicemente l'esame di licenza ginnasiale, che le ammette a frequentare regolarmente l'università. Pare che ora si voglia fondare in Berlino un ginnasio umanistico femminile sul genere dei ginnasii classici maschili. Finora è assai difficile che le fanciulle tedesche conseguano la licenza ginnasiale, e quindi possano essere ammesse all'università. Si aggiunga poi che in alcune è assolutamente negata l'immatricolazione regolare alla donna, come ad es. nell'università di Berlino, nella quale la donna è ammessa puramente come uditrice. L'uditrice può assistere ai corsi universitarii solo col consenso dei singoli professori, i quali non si peritano a negarle la firma. Ne viene che la studentessa tedesca è costretta a errare nelle poche università che ammettono la donna regolarmente immatricolata, come ad Heidelberg, a Monaco, ecc., o ad andare, come avviene in molti casi, nella Svizzera tedesca. Tuttavia la buona volontà della studentessa tedesca si manifesta nel grande numero di uditrici di tutte le età che frequentano i corsi universitarii, molte a puro scopo di perfezionamento, senza la speranza di conseguire mai un titolo accademico. Sotto questo aspetto, la donna che in Germania fuori della scuola normale e professionale, non à altre vie regolarmente aperte, per istruzione è ben inferiore alla donna in America ed anche in Italia.

L'istruzione superiore è rappresentata dall'*Università* e dal *Politecnico*.

Dall'altro lato poi si soddisfa largamente ai bisogni della classe operaia con una serie indefinita di *scuole professionali* per tutte le arti e mestieri, per ogni ramo d'industria e pel commercio. È stato provveduto anche all'istruzione femminile coll'istituzione di scuole numerose per ogni ramo d'arte casalinga e per le arti belle. Queste scuole sono frequentate da una vera folla di giovani tedesche di tutte le età, di tutte le condizioni, con quell'operosità e diligenza propria dei Tedeschi. Così la giovinetta tedesca si specializza in tutti i modi possibili nelle arti che rendono comoda e bella la vita casalinga.

Da ultimo ricordo gli istituti per i sordomuti, per i ciechi, per i fanciulli deficienti.

Capitolo 2°.

La scuola popolare in Germania.

Sotto questa denominazione non comprendo tutte le istituzioni per il popolo, ma puramente quel ramo di scuola corrispondente alla nostra elementare, detta in Germania Volksschule. Questa scuola non è istituzione dell'Impero, ma dei singoli Stati, i quali le intendono secondo lo stesso concetto, per cui troviamo per le Volksschulen solo piccole differenze amministrative e didattiche.

Gli Stati poi lasciano ai Comuni ampia libertà permettendo così che la scuola si svolga secondo il bisogno locale. Vediamo per conseguenza una grande varietà di Volksschulen. Da un lato nei piccoli villaggi scuole rudimentali con una sola classe, che per l'edificio scolastico, la disposizione delle classi, il materiale didattico, il programma, l'orario, come pure per lo stipendio del maestro, l'aspetto degli scolari, sono in vero antagonismo colle scuole municipali delle grandi città, in edifici grandiosi e comodi, con aule adatte ai differenti scopi, con un vero tesoro di materiale didattico. Queste scuole comprendono un numero grandissimo di classi, risultanti da divisioni e suddivisioni; i programmi sono svolti in modo da avvicinarle quasi alle scuole superiori, e a volta, altre scuole professionali sono rannodate ad esse. Tutto ciò dipende appunto dalla libertà lasciata ai singoli Comuni.

In tutti gli Stati la scuola è affidata a maestri appositamente istruiti nel Seminar o scuola normale. I loro doveri e diritti sono prescritti e tutelati da leggi. È assicurata la loro vecchiaia e l'avvenire dei superstiti; essi esercitano il loro ufficio con intelletto e con amore.

Tutti i fanciulli capaci per intelligenza e per salute di frequentare la scuola, che non sono istruiti privatamente e che non frequentano istituti superiori, devono frequentare la scuola popolare. Quest'obbligo è riconosciuto, fatte pochissime eccezioni, per i figli di artisti, acrobati, marinai, ed altra gente nomade. La statistica prussiana del 1901 ci dice che su 5.754.728 fanciulli accolti in 36.756 scuole pubbliche, solo 548 non frequen-

tarono la scuola senza giustificazione. Nello stesso anno, per ragioni di salute 10.672 fanciulli non poterono frequentare la scuola a 6 anni compiuti, e 53.794 furono dispensati prima dei 14 anni dalla frequenza scolastica.

La scuola dura sei giorni la settimana, con un massimo di 30 ore di lezione. Le vacanze, distribuite differentemente nelle varie regioni, si riducono a 12 settimane, e si rannodano per lo più alle grandi feste religiose presso a poco nel modo seguente: due settimane a Natale, due a Pasqua, due a Pentecoste, cinque in estate, una in autunno.

La scuola è frequentata con buon esito, cosa che non può essere dimostrata da statistiche, dice il Gizycki. L'educazione della gioventù è riconosciuto il primo compito della famiglia e dello stato, perchè da esso dipende il progresso della nazione.

Capitolo 3°.

Sguardo retrospettivo.

Dobbiamo cercare i germi delle scuole popolari tedesche odierne nelle scuole nuove latine sôrte nei Paesi Bassi e nell'Hansa tedesca verso la fine del 13° secolo. Erano scuole municipali, parrocchiali, in opposizione alle scuole dei conventi e delle cattedrali, sôrte per fornire all'amministrazione cittadina o alla casta dei commercianti persone istruite secondo il bisogno dei tempi. Anche in queste scuole si studiava il latino, ma pure la lingua tedesca, ed erano impartite le cognizioni indispensabili alla vita cittadina. Queste scuole erano rette dal parroco, da qualche scrivano, da un laico qualunque, e spesso da gente nomade che viveva esercitando parecchi mestieri. Nicolaus Hermann († 1561) ce ne dà un quadro ne' suoi scritti: " Se penso a quello che era la scuola a quei tempi, a " tutte le angherie che i poveri scolari dovevano sopportare, " compresa la miseria, la fame, il freddo, e alle cose false che " erano insegnate, mi sento rizzare i capelli. Nelle scuole co- " munali v'era tale barbarie che a volte gli scolari a vent'anni " non sapevano ancora leggere. I ragazzi erano tanto oppressi " per imparare i canti ecclesiastici da cantare nei giorni di festa, " che dovevano esercitarsi anche di notte. Passavano giornate " intere nelle chiese a gelare e a prendere malanni per tutta

" la vita. Poi dovevano andare a chiedere l'elemosina sotto la
" pioggia, il vento, la neve, e non potevano nemmeno sfamarsi.
" Erano istruiti in catapecchie piene d'immondizie, d'insetti, di
" animali d'ogni genere. Così veniva educata la povera gioventù
" che doveva a sua volta reggere i popoli „ (pag. 18).

Nel 500 colla riforma religiosa la scuola subisce una grande trasformazione. Lutero, sostituendo il libero esame alle dottrine dei Santi Padri, la lettura e la libera interpretazione della bibbia, promosse l'istruzione popolare. La riforma religiosa diventa riforma della scuola, e la scuola popolare tedesca diventa evangelica.

Lutero, considerato dai Tedeschi il liberatore morale della Germania, vuole che lo Stato concorra con la famiglia all'educazione dei fanciulli, che la scuola formi i cittadini. Egli promuove ancora l'educazione femminile, stata trascurata fino allora. Nella riforma della scuola popolare Lutero commette poi il grave errore di introdurvi la lingua latina, che non s'accorda coi bisogni del popolo. Il latino era la lingua dei dotti, ma il popolo non si occupa di dottrina; la sua lingua è viva e mutevole come i suoi usi e costumi, e la scuola popolare non poteva reggersi su di una lingua morta.

Verso la fine del 500 troviamo due ordinamenti scolastici detti Kirchenordnungen appunto perchè le scuole erano annesse alle chiese. Il primo compilato da Giovanni Bugenhagen (1485-1558), ha influenza sulla Germania settentrionale, e segue le regole di Filippo Melanchton. Ha maggior importanza per le scuole latine, ma considera pure quelle tedesche. Accanto ad un dato numero di scuole latine richiede due scuole semiprivate tedesche per ragazzi e quattro per ragazze. I maestri e le maestre non avevano uno stipendio fisso, ma ricevevano una tassa scolastica da ogni scolaro. La caratteristica di questo ordinamento scolastico è di stabilire che le fanciulle debbano frequentare la scuola due ore al giorno per due anni.

La seconda Schulordnung è data dal duca Cristoforo del Württemberg (1559) ed ha influenza sulla Germania meridionale. Anche questa s'occupa di più delle scuole latine, ma esige che i fanciulli siano mandati a scuola ad imparare a leggere a scrivere, il catechismo, i canti della chiesa.

I maschi e le femmine siederanno separatamente. I maestri

devono sostenere un esame che li abiliti all'insegnamento, e saranno esaminati anche in aritmetica, quantunque non la insegnino nella scuola. I fanciulli saranno divisi in gruppi secondo che incominciano a leggere le lettere, le sillabe, a leggere correntemente e a scrivere. Si faranno altre divisioni per stimolare la diligenza dei fanciulli e facilitare il compito al maestro. La presidenza è esercitata dal parroco e dai sopraintendenti e consiglieri ecclesiastici. La scuola è obbligatoria per l'insegnamento del catechismo; i parenti sono multati se non vi mandano i fanciulli.

La Sachsen-Lauenburgische-Kirchenordnung del 1585 richiede scuole latine per ragazzi e ragazze, in cui imparino a leggere, a scrivere, il catechismo, le sentenze della Bibbia, i salmi, e le bambine a cucire, far la calza, tessere.

I maschi saranno istruiti dal pastore, le femmine dalla moglie del pastore, in luogo separato. Se i parenti non rispettano tali disposizioni sarà proceduto ufficialmente contro di essi.

In Lubecca troviamo pure numerosi regolamenti per scuole private e pubbliche, che si contavano in numero di dodici maschili e dodici femminili. Dalle statistiche del tempo si vede che a Strasburgo, accanto ad ogni scuola latina, ve ne era una tedesca.

Non si può giudicare con esattezza come fossero intese ed attuate le disposizioni. Si sa per altro dagli scrittori del 1600 che le scuole erano in condizioni ben cattive. Le lezioni erano fatte in una sola stanza da uno o più maestri contemporaneamente, ad una scolaresca mista. In campagna per aula si adattava la sagrestia. Il metodo didattico si riduceva a far *imparare a memoria*. Così pure non si può sapere in che modo fossero educati i maestri di tali scuole. Certo non erano molto raffinati se le disposizioni li esortavano a " non bestemmiare, a non dire " parolaccie, a non picchiare in viso i fanciulli con chiavi e " libri, a non spingerli malamente sulle panche, a non slogarne " le membra, brevemente, a non trattarli come carnefici, ma a " correggerli paternamente ", pag. 24.

I maestri erano mestieranti, al massimo scrivani, computisti, gente priva di mezzi che viveva di un mestiere proprio ed esercitava l'ufficio del maestro come occupazione secondaria, poichè la sorveglianza scolastica era ben poco rigorosa.

Nel 1600, per la guerra dei trent'anni, la scuola decadde: questo secolo peraltro è importante perchè fu ricco di pedagogisti che colle loro teorie diedero un indirizzo nuovo alla scuola. Nel 1619 troviamo a Weimar il Schulordnung di Ratichius, che prescrive la scuola obbligatoria dai 6 ai 12 anni, ed incita i parenti a mandare i fanciulli alla scuola meglio che a pascolare oche, cavalli ed altri animali.

Il duca Ernesto di Gotha, per influenza del Comenius, vuole riordinare e migliorare la scuola, nonostante la guerra dei trent'anni. Per suo incarico, Andrea Reyer (1601-1673), rettore del ginnasio illustre, diede la " Relazione speciale sulla maniera di istruire la gioventù dei villaggi e delle città nel principato di Gotha " (1642). Il suo programma per le scuole popolari, conosciuto sotto il nome di " Metodo scolastico di Gotha ", servì di modello alla legislazione scolastica tedesca. Tutte le questioni scolastiche sono trattate partitamente in tredici capitoli. Citerò il contenuto a sommi capi:

I fanciulli devono frequentare la scuola dopo i cinque anni in inverno ed in estate. Le vacanze durano quattro settimane in città, sei nella campagna. Nelle scuole i maschi e le femmine saranno divisi. I fanciulli saranno forniti di sillabario, libro di lettura, vangelo, libro dei salmi e di preghiere, libro della musica, abaco. Sono indicate le materie che saranno insegnate e in quali ore. Come mezzi di disciplina, il maestro si astenga da parole offensive, dal malmenare i fanciulli, ecc.: " la punizione sia data con una bacchetta e in modo tale che i fanciulli comprendano la bontà paterna ". Questo sistema è in vigore anche oggi.

È trattato dei doveri del maestro e delle autorità scolastiche, degli esami di licenza, dell'edificio scolastico, ecc. Il duca Ernesto di Gotha protesse i comuni nella costruzione di edifici scolastici, per lo stipendio dei maestri, per la loro pensione.

Si deve notare che lo svolgimento più grande della scuola popolare si manifestò prima nei paesi evangelici, poi anche in quelli cattolici. In questo secolo diventa più radicata l'idea dell'istruzione obbligatoria.

Il secolo successivo, detto secolo pedagogico, si distingue per due correnti favorevoli all'istruzione: il pietismo, o ritorno al cristianesimo, con concetti profondamente filantropici, e il

filantropismo, altra corrente che sta in relazione colla filosofia razionale del 18° secolo inglese e francese, con traccie di razionalismo e di utilitarismo. Secondo le teorie del filantropismo, " lo stato deve combattere i pregiudizi, le superstizioni, e formare dei sudditi altrettanti individui rettamente pensanti ".

Jacopo Spener (1635-1705), grande pietista, introdusse nuovamente nella scuola la Confirmazione, cerimonia religiosa più importante dei Luterani, corrispondente alla Cresima pei Cattolici. Egli dà in questo modo alla scuola un indirizzo fortemente religioso, e un nuovo scopo all'insegnamento religioso e all'insegnamento in generale.

H. Francke (1663-1727), celebre per i suoi istituti per i poveri, secondo le sue idee di dare istruzione invece di elargire elemosine. L'istituto per i poveri fondato in Halle, fu il germe degli orfanotrofi; questo, il Pedagogium e l'istituto per i maestri sono tuttora esistenti. Il suo indirizzo filantropico si dirama per tutta la Germania. È pure fondatore d'istituti per l'educazione e la preparazione dei maestri.

Giulio Hecker (1707-1768), allievo del Francke, fondò nel 1748 un Seminar in Berlino, fatto regio sotto Federico il Grande nel 1753.

Nel 1763 troviamo il General-Landschulreglement dato da Federico II il Grande, che si può considerare la prima legge prussiana per le scuole del popolo, preparata da Hecker.

Bernardo Basedow (1729-1790) fu il fondatore dell'indirizzo filantropico. Fondò il Philanthropin, coadiuvato dal Campe e dal Salzmann. Quest'istituto era per i figli di buona famiglia, ma i principii pedagogici che promulgò avvantaggiarono di molto le scuole del popolo.

Nelle idee pedagogiche del Basedow è evidente l'influenza del Rousseau, principalmente per quanto riguarda l'educazione fisica. Egli vuole che la disciplina sia dolce, temperata, che l'insegnamento desti interesse nei fanciulli, e sia impartito con entusiasmo dal maestro.

Il pedagogista che ebbe maggior influenza sulla popolazione tedesca, pur non essendo tedesco, fu il Pestalozzi. Con lui la pedagogia, e specialmente la parte che tratta dell'educazione del popolo, fece passi giganteschi. Le nuove idee pedagogiche propagate ne' suoi scritti ed attuate negli istituti di Neuhof,

Stanz, Burgdorf, Iferten e l'insegnamento personale dato a quanti lo avvicinavano, mutarono affatto le idee pedagogiche tedesche. Tant'è vero che Re Federico Guglielmo III di Prussia, volendo rialzare la monarchia dopo la sconfitta napoleonica di Jena, mandò molti giovani studiosi dal Pestalozzi affinchè attingessero da lui le dottrine nuove. Per suo incarico il ministro v. Altenstein l'11 settembre 1808 scriveva al Pestalozzi una lettera che mostra in quale alto concetto fosse tenuto il grande pedagogista. I suoi scolari Dinter, Harnisch, Fröbel, Disterweg, ecc., fecero avanzare le sue idee nel 19° secolo.

Il secolo 19° non è ricco di pedagogisti come il 18°, ma in esso vengono attuate le grandi idee del secolo precedente. Si provvede quindi alla preparazione di maestri abili all'insegnamento, all'applicazione dell'obbligo scolastico dalle grandi città ai piccoli villaggi di montagna, agli edifici scolastici, alla sovraintendenza ed ispezione scolastica; si regolano legalmente gli stipendii e le pensioni dei maestri e degli orfani o superstiti. Secondo il desiderio già espresso nel secolo antecedente dal Barone v. Rochow, si istituiscono scuole sussidiarie per l'insegnamento ai fanciulli deficienti.

Capitolo 4°.

Fondazione della scuola popolare in Prussia.

La scuola popolare tedesca assume in Prussia una forma determinata fin dal secolo 18°.

Re Federico Guglielmo I, nel decreto del 28 settembre 1717, ordinò che i genitori o chi per essi mandassero i figli alla scuola, e che i pastori insegnassero loro il catechismo. Segue un altro decreto che ripete le prescrizioni del precedente, e l'obbligo di frequentare la scuola, in estate almeno, due o tre volte per settimana, perchè i fanciulli non dimentichino in estate quello che hanno imparato nell'inverno: essi devono inoltre pagare le tasse scolastiche. Il 30 luglio 1736 esce un nuovo regolamento importante conosciuto sotto il nome di — *principia regulativa* — emanato esso pure da Federico Guglielmo I.

Federico II il grande, detto il filosofo di Sansouci, dal nome del castello in Potsdam presso Berlino, dove abitava con Voltaire e con altri filosofi del tempo, proseguì e compiè colla sua

grande energia, quello che era stato ideato dal padre. Col regolamento suaccennato del 1763 fissa l'istruzione obbligatoria per tutti i fanciulli dai 5 anni ai 14, " affinchè imparino ciò che è " necessario come cristiani, e a leggere, scrivere, parlare, rispon-" dere e sappiano tutto quello che è prescritto dai concistorii " e contenuto nei libri dai concistorii assegnati ".

Sono date norme per le tasse scolastiche: un fanciullo che impara a leggere paga tre Pfenning (circa 5 centesimi) per settimana; se impara a scrivere e a contare, dieci Pf. In estate, essendovi un numero minore di lezioni, i $^2/_3$. I genitori poveri ricorreranno alle casse di soccorso, ai patroni, ma tutti devono pagare le tasse al maestro affinchè egli possa istruire con fedeltà e diligenza i loro figli. Sono fissate le multe per le assenze non giustificate, sono date le norme necessarie per gli esami del maestro, per le materie d'insegnamento, pei libri scolastici e pel modo di provvederli ai fanciulli poveri. In apposita aggiunta sono date istruzioni speciali per i sudditi cattolici romani.

Nel Landrecht (codice civile) è trattato particolarmente dell'amministrazione della scuola, della presidenza, direzione, del patrimonio scolastico, dei diritti e doveri del maestro, della sovraintendenza dei pastori in materia disciplinare.

Se il comune non ha un patrimonio speciale per la scuola, i padri di famiglia concorreranno in ragione delle loro rendite al mantenimento di essa, abbiano figli o no, appartengano a qualunque religione.

Col Re Federico Guglielmo III, causa le infelici condizioni della Prussia, la scuola non potè migliorare. Augusto Erasmo Niemeyer nel 1799, in una lettera al re, lamenta che, nonostante le leggi promulgate, i maestri siano oppressi dalla povertà, che migliaia di fanciulli si perdano nell'ignoranza, e spera che sorga presto il tempo in cui si attui ciò che fu preparato tanto provvidamente.

A questo segue un periodo di grandi riforme.

L'editto del luglio 1808 concede alla città la propria amministrazione, quello del 1811 migliora la condizione dei contadini; nello stesso anno è istituita la deputazione scolastica comunale.

Coll'editto del 28 ottobre 1812 il ministero dell'istruzione e della medicina si divide da quello degli interni. Nel 1817 sono istituiti i concistorii, nel 1825 le autorità scolastiche provinciali.

Col trattato di Vienna del 1815 e colla pace di Tilsit la Prussia assume una forma nuova, ingrandendosi di 5040 miglia quadrate. La sua popolazione si aumentò di 6.000.000 di abitanti, ma essa, più che una nazione vera e propria, era un'agglomerazione di Stati. Le tristi condizioni della guerra furono lenite dai filantropi e dai seguaci del Pestalozzi.

Nel 1804 troviamo una relazione del consigliere scolastico di Potsdam, Carlo Guglielmo v. Türk. Egli riferisce che le scuole sono in condizioni tanto cattive, che sarebbe meglio se i fanciulli non andassero. " La scuola è fatta nella catapecchia più " scadente del villaggio, che serve ad un tempo come aula " scolastica ed abitazione del maestro. I maestri sono ignoranti " e sudici ed esercitano quest'ufficio come cosa secondaria. Gli " scolari mandano a memoria senza capire quello che dicono, " sanno appena sillabare, non si pensi a scrivere. La testa ed " il cuore restano vuoti come le loro mani „ (Relazione di v. Türck, pag. 430).

La colpa non era tutta dei poveri maestri: essi non potevano fare l'impossibile. Si legge nei documenti di quel tempo che ricevevano annualmente 12 talleri, che con altri incarichi potevano aumentare a 65. Nel 1820 in Prussia i maestri rurali avevano uno stipendio inferiore a 20 talleri.

Il lavoro delle autorità scolastiche progredisce sempre più attivamente.

Troviamo una relazione importante del Consigliere supremo segreto di Stato Dott. Beckedorff pubblicata nell'*Annuario delle scuole popolari prussiane*.

Nel capitolo — Irregolarità nella frequenza scolastica, sue cause, provvedimenti all'uopo — egli nota come la frequenza scolastica nelle provincie occidentali della Prussia, nonostante le multe, continui a dare risultati poco soddisfacenti, e cita alcuni dati; per es. nel distretto di Aachen dei 1852 fanciulli evangelici, fra i 5-14 anni, solo 1600, dei 64.401 cattolici solo 32.403 frequentano la scuola per le cause seguenti: Le scuole contengono solo 28.606 fanciulli, mentre il numero totale di essi risale a 66.611.

Nel 1901 l'obbligo scolastico fu portato dai 6 ai 14 anni. Allora su 108.042 fanciulli solo 104.903 furono accettati: mancava lo spazio per 13 fanciulli; 192 alla fine dei 6 anni non

poterono frequentare la scuola per cause giustificate; 1676 furono dispensati alla fine dei 14 anni; 245 non frequentarono per malattia; solamente 6 mancarono alla legge per insubordinazione.

L'autore nota che i parenti erano talmente contrari alla scuola obbligatoria che istigavano i figli a farsi punire dai maestri per citarli poi davanti ai giudici, tanto che fu necessaria una disposizione legale secondo cui il maestro era punito solo se i fanciulli erano lesi fisicamente (V. pag. 45).

I parenti si opponevano alla legge dell'obbligo scolastico perchè i fanciulli erano impiegati nelle fabbriche e contribuivano così ad aumentare il guadagno della famiglia. A questo proposito il ministero rilasciò un questionario per avere materiali per la discussione. Secondo le risposte date da un giornale delle provincie renane, si vede che i fanciulli entravano nelle fabbriche la mattina alle 5 in estate, alle 6 in inverno, e lavoravano fino alle 6-7 della sera, in media 10 ore al giorno, ma perfino 14 ore, con una interruzione dalle 12 alle 13.

In una sola fabbrica ve n'erano impiegati 70 dagli 8 anni in su, d'aspetto malaticcio, ed erano costretti colle percosse a compiere quel lavoro continuo e meccanico. Ma alcuni fanciulli erano impiegati anche di notte. La ragione per cui si consumava tanta forza infantile era che i fanciulli costano meno, ed in tal modo le fabbriche potevano reggere la concorrenza coll'estero.

Colla legge del 3 marzo 1839 Re Federico Guglielmo III proibì che i fanciulli lavorassero nelle fabbriche di notte, di domenica, prima dei nove anni, e solo dopo aver frequentato la scuola per tre anni.

La legge del 16 maggio 1853 proibisce tale lavoro fino ai 12 anni, più tardi il limite fu portato ai 13 e poi ai 14 anni.

Dalle statistiche si vede che i fanciulli erano impiegati con ordine decrescente nell'agricoltura, industria, commercio, ed i mestieri più esercitati erano per i maschi quello del muratore, falegname, fabbro, calzolaio, per le femmine della cucitrice, tessitrice, filatrice, sarta.

La legge suaccennata proibì che fossero impiegati i fanciulli *altrui* sotto i 13 anni nelle costruzioni d'ogni genere, di ponti, fosse, case, ecc., non dovevano lavorare da scalpellino, *spazzacamino*, nè tirare carri, alzare o portare pesi, lavorare intorno a miscugli, pitture, colori, non dovevano lavorare nelle cantine.

Nelle officine non si occupano fanciulli d'un'età inferiore ai 12 anni, e dopo tale limite non saranno impiegati dalle 8 della sera alle 8 della mattina, non prima della scuola, nè durante la scuola. Saranno impiegati per 3 ore nei giorni di scuola, per 4 nei giorni di vacanza. A mezzogiorno dovranno avere una pausa di 2 ore.

I ragazzi non dovranno lavorare nelle locande avanti i 12 anni; alle ragazze è proibita questa occupazione. I fanciulli potranno lavorare nelle rappresentazioni teatrali.

Per quanto riguarda i figli *proprii* troviamo le seguenti disposizioni:

Come per i figli altrui, non devono essere impiegati nelle macchine a vapore, a vento, a elettricità, ad acqua, a gas, in qualunque lavoro di notte, di domenica, per due ore dopo la scuola. Possono lavorare nel teatro. Nelle locande o mescite di bevande alcooliche sono ammessi dopo i 12 anni solamente i maschi. Nei negozi possono portare merci di poco peso qualora siano impiegati come subalterni, possono fare commissioni, ecc.

Concludendo colle parole del Gizycki, " la scuola popolare " tedesca, come quella degli altri Stati civili, sta su ferme basi. " L'ordinamento della scuola è come un ramo dell'amministra- " zione dello Stato. Quanto riguarda l'economia scolastica è " assicurato e protetto da leggi. La condizione del maestro offre " una delle migliori garanzie per la sua continua evoluzione, e " ciò che più importa, tutto il popolo, come i suoi signori e " il governo, è convinto della necessità di educare la gioventù " in modo sempre più vasto ed avanzante „ (Pag. 56, *Das Volksschulwesen*).

Non credo d'essermi dilungata soverchiamente citando particolari che si trovano difficilmente, e che sono molto utili per comprendere lo svolgimento di questa scuola.

Capitolo 5°.

Ordinamento della scuola popolare.

Le leggi scolastiche stabiliscono dapprima il *fine della scuola popolare* secondo la corrente religiosa e politica dominante nei singoli Stati, che è quasi uniforme in tutta la Germania.

In *Prussia* manca una legge fondamentale e ne fanno le veci i disegni dei ministri v. Gossler e v. Sedlitz.

Lo scopo della scuola popolare è " di educare la gioventù " religiosamente, moralmente, patriotticamente mediante l'inse- " gnamento, e di prepararla alla vita cittadina corredandola " delle cognizioni e delle abilità necessarie ".

In *Baviera* le scuole popolari sono definite " istituti pub- " blici destinati a provvedere alla necessaria educazione casa- " linga, cittadina, ecclesiastica, continuando l'educazione religiosa " e morale della gioventù già incominciata nella famiglia. Essa " deve far raggiungere ai giovani il possesso di quelle cogni- " zioni ed abilità indispensabili a tutte le classi del popolo come " fondamento per un'istruzione successiva ".

Nella *Sassonia* la scuola popolare " ha per ufficio di educare " fondamentalmente la gioventù moralmente e religiosamente " mediante l'insegnamento e l'esercizio, e di farle acquistare " le cognizioni e le abilità indispensabili alla vita cittadina ".

Tutti gli Stati ammettono come scopo fondamentale della scuola l'educazione religiosa e morale dei fanciulli e il conseguimento di cognizioni e di abilitazioni necessarie alla vita cittadina. Solo Gotha all'educazione religiosa e morale sostituisce lo svolgimento delle forze spirituali.

In tutti gli Stati la scuola popolare è *obbligatoria* per chi non consegue un grado maggiore, o almeno equivalente di istruzione; in Prussia secondo la legge del 1736, cioè secondo i *principia regulativa*, e più tardi secondo il regolamento scolastico provinciale del 1763 e la legge del 1794.

Il cominciare e finire fuori dei termini indicati, per malattia od altre ragioni, le dispense, i mezzi per costringere la famiglia a mandarvi i fanciulli, dipendono dai sovrintendenti.

In quasi tutti gli Stati la scuola è obbligatoria dai 6 ai 14 anni.

Nell'Alsazia e Lorena, Baviera, Württemberg, la licenza dipende da un esame finale.

Alcuni Stati obbligano gli alunni ad una scuola complementare successiva festiva e serale; per es. in Baden i ragazzi sono obbligati a due anni di scuola, le ragazze a uno. Nella Baviera, Sassonia, Hessen a tre anni. Nel Württemberg l'istruzione è obbligatoria fino ai 18 anni.

Le autorità scolastiche possono dispensare gli alunni dalla scuola per ragioni economiche, di salute e simili, ma entro dati

limiti. Così pure sono dispensati dalla scuola obbligatoria i fanciulli che frequentano scuole superiori.

Riguardo allo svolgimento della scuola, all'ampliamento dell'edificio scolastico, lo Stato lascia ampia libertà ai Comuni, riservandosi di tutelare rigorosamente che siano rispettate le norme igieniche. In Sassonia è prescritto che, quando le condizioni economiche lo permettono, sia aperta una scuola complementare annessa alla popolare.

Per ragioni igieniche e pedagogiche ogni Stato prescrive il numero massimo di alunni che possono essere contenuti in una classe. In Amburgo, Lubecca, Waldeck, il numero massimo è di 50, a Brema 50-60, in Sassonia 60, in Prussia 80 per le scuole con una sola classe, e 70 per quelle con più classi.

Secondo lo svolgimento dei programmi, le scuole popolari si dividono in *semplici*, *medie* e *superiori*. Queste ultime escono dalla sfera delle scuole popolari propriamente dette, anche se non sono scuole complementari. Una vera complementare popolare si trova solo nella Baviera, dove la scuola festiva è obbligatoria, come si è detto.

Riguardo all'insegnamento religioso, che in Germania occupa il posto principale, come si è visto discorrendo del fine della scuola popolare, queste scuole si dividono in *Confessionschulen* e *Simultanschulen*. Le scuole confessionali sorgono nei paesi in cui la popolazione è di religione mista; esse accolgono gli scolari di una sola religione. In quasi tutte le grandi città le scuole del popolo sono confessionali, evangeliche e cattoliche. Le altre confessioni si uniscono all'evangelica. Le scuole simultanee accolgono alunni di qualunque religione: sono tali in Baden, Hessen, Weimar, Meiningen. Gli istituti superiori, i ginnasii, per es., sono scuole simultanee con insegnamento religioso diviso.

Nel Congresso magistrale di Monaco tenuto nei giorni 6-8 giugno 1906, fu discusso ampiamente sulla scuola simultanea e confessionale dai sostenitori dell'uno e dell'altro indirizzo. Data la grande diversità nell'interpretazione delle due religioni principali: evangelica e cattolica, e il sentimento religioso fortemente radicato nella popolazione tedesca, molti maestri credono più soddisfacenti ai bisogni locali la scuola confessionale.

Accanto a questi, non pochi maestri e professori proposero che la scuola sia essenzialmente nazionale e laica, come è in Francia, che l'insegnamento religioso sia lasciato alle famiglie o alle scuole domenicali come si fa in America. Questo partito non era il più forte, quantunque i sostenitori difendessero egregiamente le loro tesi. La maggior parte della popolazione tedesca vuole che si mantenga l'insegnamento religioso nella scuola del popolo. Il grande svolgimento dell'insegnamento religioso porta di conseguenza l'intervento del clero nella scuola. I pastori esercitano generalmente gli uffici governativi di ispettori scolastici.

Il *mantenimento della scuola* spetta ai Comuni quasi dappertutto, e in piccola parte allo Stato. Solo nel ducato di Anhalt la scuola appartiene esclusivamente allo Stato. I Comuni acquistano diritti sulle scuole coll'elezione dei maestri, ed una certa autorità coll'intervento alla nomina dei direttori e la nomina della Commissione e della Deputazione scolastica.

Ai Comuni spetta la scelta del posto, l'edificazione e l'ordinamento della scuola entro i limiti prescritti dalla legge.

Le spese scolastiche sono soddisfatte mediante il patrimonio scolastico, unito ai fondi locali, ai lasciti, ecc. In parte vi contribuisce la tassa scolastica pagata in quasi tutti gli Stati dai singoli scolari o dai padri di famiglia in ragione della loro rendita. Le tasse scolastiche variano secondo il patrimonio scolastico; nelle grandi città sono minime; in Berlino, per es., le scuole popolari sono gratuite, e nella Prussia in genere sono assai limitate.

In Baviera tutti i padri di famiglia pagano la tassa scolastica anche se mandano i figli nelle scuole private.

Nella Sassonia questa legge non è in vigore, ma può esser applicata quando le condizioni locali lo richiedono.

Capitolo 6°.

Autorità scolastiche.

La sovrintendenza scolastica spetta allo Stato, ed è esercitata per lo più da ecclesiastici per quanto riguarda le ispezioni locali.

Lo Stato nomina i suoi soprintendenti col titolo di: *Ortsschulinspektor* (ispettore scolastico locale), *Kreis-* o *Bezirkschulinspektor* (ispettore scolastico del distretto), e autorità scolastiche provinciali, su cui sta il ministro dell'istruzione e medicina.

Il *ministro dell'istruzione* col decreto supremo del 13 maggio 1867 assunse in tutta la monarchia l'incarico di occuparsi degli esami nelle scuole d'ogni grado, comprese le università, della nomina e dello stipendiamento del maestro, della compilazione dei programmi per tutte le scuole.

Nel 1882 nel Ministero prussiano dell'istruzione si formò una divisione speciale per le scuole inferiori o *Volksschulen*, comprendendo pure i seminari, l'istruzione femminile, l'insegnamento della ginnastica e l'educazione dei deficienti.

Ai *collegi provinciali* spetta la sovrintendenza degli istituti superiori ed in Berlino anche delle scuole del popolo.

Generalmente le scuole popolari sono sotto la dipendenza della suddivisione per chiesa e scuola.

I *Kreisschulinspektoren* si occupano dell'adempimento delle leggi scolastiche nelle scuole. Tengono i loro uffici al corrente di ciò che accade in esse, sbrigano le questioni d'importanza generale, presentano le loro osservazioni al consigliere di Stato; ad essi spetta pure la sorveglianza dei maestri che sono sotto la loro dipendenza. In Prussia questi incarichi governativi sono secondarii ed esercitati da consiglieri o ispettori scolastici comunali o da altri magistrati del Comune.

L'*ispettore scolastico locale* è in relazione più diretta col maestro, accanto al rettore. Questa carica è rivestita generalmente da un ecclesiastico, oppure dal rettore stesso; se non vi è il rettore, l'ispettore ne tiene le veci.

Il *Rektor* o *Hauptlehrer* (direttore o maestro in capo) si fa intermediario fra i maestri e le autorità scolastiche, presiede all'iscrizione dei fanciulli, alla promozione annuale, alla frequenza degli scolari, avverte le autorità per le assenze non giustificate. Il direttore sorveglia che l'insegnamento proceda secondo le norme pedagogiche e igieniche. Procura che i fanciulli si trovino puntualmente alla scuola e forniti dei libri e quaderni necessarii, che i programmi siano convenientemente svolti. Una volta il mese riunisce i maestri e conferisce sull'andamento scolastico e sulle norme date successivamente dalle

autorità. Le sue relazioni ufficiali e tutto ciò che concerne la scuola, sia scritto, sia stampato, dev'essere conservato nell'ufficio della scuola.

Qualora nascessero disaccordi fra direttore e maestri, sarebbero decisi dall'ispettore scolastico locale.

Il *maestro* deve scrivere il diario, tenere l'elenco degli scolari, far la nota delle assenze, segnare i punti svolti ogni settimana. Deve compilare e tenere nella classe l'orario delle lezioni e la ripartizione del programma secondo l'orario per tutto il semestre in corso. Deve trovarsi in iscuola dieci minuti prima che comincino le lezioni.

Gli organi dei Comuni che cooperano all'amministrazione della scuola sono: la deputazione scolastica e la presidenza scolastica comunale, in numero differente secondo la grandezza della città o del luogo.

La *deputazione scolastica* si compone di uno, al massimo di tre membri di magistrati e di un ugual numero di deputati dei collegi di città, di un ugual numero di uomini competenti d'istruzione scolastica, e di un rappresentante particolare delle scuole in questione che non sia patrono di città. Nelle grandi città i soprintendenti che non sono membri ordinarii della deputazione scolastica, hanno diritto a dar voce sugli affari scolastici della loro diocesi.

La deputazione scolastica presiede, coi consigli direttivi, a tutti gli istituti d'educazione della città sôrti come patronati cittadini o privati senza differenza di grado e di confessione, orfanotrofi, ospizi ed altri istituti del genere.

I membri della deputazione scolastica comunale visitano le scuole per vedere se sono rispettate le leggi scolastiche, se i fanciulli frequentano la scuola secondo la legge, se i programmi sono svolti convenientemente.

Invece della deputazione scolastica delle grandi città, nella campagna vi è la *presidenza scolastica*, composta del patrono della scuola, qualora essa non sia patronato regio, sempre del pastore e di 2 a 4 padri di famiglia del luogo.

Se la scuola è patronato regio non occorre che nella presidenza sia eletto un patrono; il pastore ne fa le veci come ispettore scolastico locale. Questi si occupa dell'ordinamento interno della scuola. Gli altri membri provvederanno all'ordinamento esterno.

Se la scuola ha un solo maestro, esso deve far parte della presidenza. Se ve ne sono più, il maestro anziano prenderà parte ad essa, ed avrà diritti uguali a quelli degli altri membri della presidenza; sarà escluso per affari che lo riguardino personalmente.

Questo ordinamento scolastico è ora in vigore nella Prussia.

Capitolo 7°.

Programmi — Loro svolgimento.

Le materie insegnate nella Volksschule non sono precisamente le stesse per tutti gli Stati, e non sono svolte ugualmente. È evidente che le scuole uniche dei villaggi con un solo maestro, o di mezza giornata (nelle quali il maestro insegna ad alcune classi la mattina, ad altre nel pomeriggio), siano ben differenti dalle scuole urbane di 7 od 8 classi, divise e suddivise in sezioni, che per lo svolgimento dei programmi si avvicinano alle scuole medie, differendo da queste solo perchè non ammettono lingue straniere fra le materie obbligatorie.

Secondo che i programmi sono più o meno svolti, le scuole popolari si dividono in semplici, medie e superiori, divisione che non è fatta in tutti gli Stati con gli stessi criterii.

Ogni scuola popolare comprende tre gradi: inferiore, medio, superiore, i quali risultano di un numero differente di classi. Se la scuola ha tre classi, ogni grado si compone di una classe; se 4, si suddividono con l'ordine: 1-2-1; se 6 classi: 2-2-2; se 8 classi, come a Berlino: 3-2-3.

Nella Prussia s'insegnano le seguenti materie: Religione, tedesco, aritmetica e geometria, disegno, scienze, canto, ginnastica, lavori femminili. Il grado inferiore ha 20 ore di lezione la settimana, quello medio 30, quello superiore da 30 a 32. Per le scuole di mezza giornata e con un sol maestro vi sono provvedimenti speciali.

Circa l'importanza delle materie, e per conseguenza circa lo svolgimento di esse, nelle istruzioni è trattato assai chiaramente. In Baviera le materie sono classificate in *necessarie*, che comprendono le cognizioni indispensabili ai cittadini di uno Stato civile, ed *utili*, perchè con esse si acquistano vantaggi nella vita e negli impieghi. Il primo gruppo comprende le cognizioni che

riguardano Dio, la lingua, la misurazione, cioè: la religione, la lingua, la matematica. Il secondo quelle che si riferiscono all'uomo, alla natura, all'arte, cioè: storia patria, geografia, storia naturale, disegno, e come esercizio, canto e ginnastica. La scuola nei tre periodi deve occuparsi anzitutto del primo gruppo, trattando il secondo come secondario.

Nelle scuole delle grandi città i programmi sono molto ampliati: nella Bürgerschule di Hannover di sei classi, per es., oltre alle materie suindicate, troviamo: declamazione, letteratura, computisteria, fisica, chimica, storia naturale. In genere si dà molta importanza alla lettura, alla retta pronuncia, alla giusta intonazione delle parole e delle frasi, ed anche alla calligrafia, secondo cui si giudica il grado d'educazione di una persona. Nelle scuole di Dresda di otto classi si fanno lezioni di stile.

In generale nelle scuole femminili si dà maggiore importanza alle materie letterarie; nelle maschili alle scientifiche.

Nell'*Allgemeine Bestimmungen betreffend das Volksschulwesen*, rilasciato dal ministro dell'istruzione e medicina, fascicolo in data 1906, sono indicati anche i libri ed i quaderni di cui ogni fanciullo deve essere fornito.

Libri: un sillabario o un libro di lettura secondo la classe che frequenta, un abaco o libro d'esercizi per le lezioni d'aritmetica, un libro per i canti; per l'insegnamento della religione un libro speciale.

Nelle classi inferiori gli alunni porteranno una lavagnetta con gesso e spugna per imparare a scrivere.

Quaderni: un diario, un quaderno di calligrafia, uno per gli esercizi ortografici, uno per l'aritmetica, uno pel disegno. Gli alunni delle scuole superiori avranno pure un atlante.

Poichè si tratta di libri, noterò che tutte le scuole di un Comune adoperano nell'anno gli stessi libri, perchè se un fanciullo, cambiando casa, fosse costretto di frequentare un'altra scuola, non rifaccia una spesa inutile e s'accordi facilmente con gli altri scolari.

Tutte le scuole possederanno un materiale didattico più o meno vario; tuttavia gli oggetti indispensabili sono: una copia dei libri usati dal maestro e dagli scolari, i registri necessari, il programma, l'orario, un mappamondo, una carta murale della

provincia, una della Germania, una della Palestina, tavole illustrate per lo studio dei costumi de' popoli, l'alfabeto scomponibile in tavolette, un violino per il canto, linee e compasso, un pallottoliere, una bibbia, un libro per il canto.

Ogni maestro può far richiesta degli oggetti necessari per l'insegnamento, qualora non possa valersi di quelli contenuti nei musei scolastici, che si trovano solo nelle grandi città.

A *Berlino* vi sono due di questi musei, ricchi di materiali didattici e di libri: uno di essi conta più di 3000 volumi di materie pedagogiche.

Visitai a *Monaco di Baviera* l'esposizione permanente per il materiale didattico e per gli arredi scolastici, che raccoglie un vero tesoro di oggetti provenienti dalle case principali della Germania e dell'estero. Nel catalogo il maestro trova la descrizione dell'oggetto, l'uso di esso, il prezzo ed il numero d'ordine. Aggiungendo questi due ultimi dati nella richiesta che fa al Comune, potrà ottenere facilmente gli oggetti che domanda, per mezzo dell'Amministrazione del museo stesso.

Le disposizioni ministeriali sono studiate ed ampliate dalle autorità scolastiche provinciali, che rilasciano alle singole scuole altri programmi particolareggiati e ben definiti, in cui le materie sono suddivise in punti chiari. È accennato lo scopo dell'insegnamento, il metodo da seguire, la misura secondo la classe: questo in termini chiarissimi, che non si possono fraintendere. Resta così facilitato il còmpito dell'insegnante.

Religione. — L'insegnamento della religione è, come si è visto, il primo ed il più importante delle scuole del popolo, proponendosi di formare il carattere del fanciullo, di svolgere in lui i sentimenti del bene e del giusto.

Lo scopo indicato nelle istruzioni ministeriali sarebbe di avviare il fanciullo a leggere ed a comprendere la Bibbia, ed a prendere parte attiva alle funzioni religiose della comunità. Vi s' insegnano quindi la storia sacra, il catechismo, i salmi, i comandamenti e le preghiere più note. Si legge la Bibbia nelle classi superiori.

Le lezioni di storia sacra, fatte nelle classi inferiori, si riducono alla lettura dei racconti con osservazioni e riflessioni morali fatte dal maestro.

Nel grado medio e specie nel superiore, quest'insegnamento

si eleva straordinariamente. Assistetti con vera meraviglia ad una lezione fatta dal Rettore sig. Bellardi alla prima classe maschile della scuola comunale N. 53 di Berlino. Egli dominava l'intiera scolaresca con la sua parola forte e nello stesso tempo dolce e profonda. Trascinava i giovinetti dipingendo loro la virtù con tinte calde, e tutto con una naturalezza, un buon senso, un'arte impareggiabile.

Toccò i punti più salienti della riforma religiosa: ero meravigliata nel sentire come quei fanciulli rispondessero in modo chiaro e sciolto a tante domande su argomenti scabrosi. D'idee larghe, innalzando la chiesa evangelica non abbassava le altre, invitava i fanciulli a visitare tutte le chiese, a studiare tutti i costumi, a rispettare le idee di tutti i popoli pur mantenendosi fedeli alle proprie.

Il prestigio di un insegnante, come notai, non era cosa eccezionale: altre maestre nell'ora di religione riuscivano a commovere grandemente la scolaresca.

Parecchi insegnanti attestarono che l'insegnamento della religione era per essi il preferito. Questo è spiegabile per chi conosce la popolazione tedesca, seria, ragionatrice, ma in fondo poetica, sentimentale, quantunque calma e non sempre espansiva.

Tedesco. — L'insegnamento del tedesco incomincia con gli esercizi di pronuncia, di lettura e di scrittura.

Si bada molto alla pronuncia, assai difficile per i bambini di sei anni, sia per la sconnessione degli incisivi a quest'età, sia perchè la lingua tedesca si compone di tante consonanti che si pronunciano male.

L'insegnante deve badare che tutte le consonanti siano pronunciate, e non omesse secondo l'uso dialettale d'alcuni paesi, nè modificate. Nella scuola tedesca si dà pure grande importanza all'accentuazione delle parole e delle frasi, cosa che si ottiene specialmente col metodo biasimato di far sillabare i singoli fanciulli o tutta la classe ad un tempo. Questo esercizio era pure molto usato dal Pestalozzi, come asserisce l'Herbart ne' suoi scritti. S'insegna contemporaneamente a leggere e a scrivere da prima in carattere gotico, e dopo qualche anno in carattere latino.

Il metodo più usato è il così detto *metodo normale.*

Visitando la scuola cattolica mista di *Plauen* in Vogtland, nella Sassonia, vidi come è applicato.

Il maestro presenta un cartellone con la figura di un leone, tosto riconosciuto dai fanciulli, che ne dicono il nome. Egli fa notare la parola " Löwe „, la fa pronunciare bene da tutti, la fa ripetere adagio, fa staccare le due sillabe, la fa pronunciare ritmicamente invitandoli a battere il tempo colle mani, fa scomporre le lettere come aveva già fatto delle sillabe. Passa quindi a scrivere le lettere, le sillabe, le parole. In queste composizioni e scomposizioni si vale dell'alfabeto formato da quadrelli mobili. Da una parola passa ad altre già note, confrontando i suoni simili, ecc. La scuola accennata è una scuola di popolazione mista che accoglie Tedeschi, Slavi, Italiani, Francesi; in tali scuole il maestro deve superare difficoltà enormi per insegnare la lingua. Io stessa vidi in una classe dei piccoli Italiani, ed una bambina slava che parlava in modo incomprensibile a me ed allo stesso maestro. In tal caso gli alunni fanno da interprete, e dopo qualche mese anche i nuovi arrivati incominciano a capire e a farsi capire. Si dà molta importanza alla lettura, perchè in Germania, come in America, " si considera il libro come lo strumento principale per lo svolgimento dell'intelligenza „, secondo quello che scrisse la Loizillon nell'*Educazione dei fanciulli negli Stati Uniti*. Si mette quindi grande cura nella scelta dei libri di lettura che siano adatti all'età, all'indole dei fanciulli; scritti con lettere chiare, a volte con belle illustrazioni. Il libro di lettura comprende tratti riguardanti le varie materie d'insegnamento, e poesie, leggende popolari, indovinelli, massime morali.

Gli alunni imparano a scrivere i proprii pensieri in modo chiaro e spedito su argomenti noti: sono banditi i temi di fantasia. I componimenti sono fatti per lo più in classe.

Aritmetica. — Nel grado inferiore si insegnano le quattro operazioni coi numeri da 1 a 100; nel grado medio da 100 in su; nel superiore le frazioni, riduzioni, la regola del tre, i numeri decimali, le ricevute d'ordine cittadino, qualche nozione di computisteria e d'algebra.

In aritmetica i fanciulli erano ben preparati; specialmente nel calcolo mentale davano risultati molto soddisfacenti. Questa grande sveltezza nel contare a memoria con numeri di 1, 2, 3 cifre richiede un grande lavoro del maestro ed un metodo efficace.

Notai che fin da principio contando con l'aiuto del pallot-

toliere il fanciullo impara la formazione dei numeri e la composizione di essi, per cui le quattro operazioni sono insegnate contemporaneamente. Lo stesso avviene per numeri di più cifre che i fanciulli scompongono e sommano con lestezza straordinaria. Potei comprendere tale procedimento osservando il libro su cui si prepara la maestra, nel quale son date tutte le scomposizioni possibili e più facili a ritenere. Gli alunni imparano nella scuola e svolgono a casa brevi quesiti ch'essi stessi propongono, o sono tolti dal libro. Il maestro pretende grande cura nei quaderni, non vuole correzioni: le cifre devono essere chiare e ben ordinate. I quesiti sono sempre tolti dalla vita pratica; in genere si riferiscono alle spese giornaliere. Il libro d'aritmetica degli scolari non contiene regole, ma esercizi e quesiti disposti in serie: il primo esercizio della serie è sempre risolto per facilitare il còmpito al fanciullo.

Per la classe inferiore il libro contiene figure che concretano il numero e fanno le veci del pallottoliere.

La geometria è insegnata con lo stesso metodo pratico, con l'aiuto di figure. In ogni classe si trovano linea e compasso. Su d'una parete è disegnato un m^2 diviso in dm^2, cm^2 e decimi di m^2.

Disegno. — Nelle lezioni di disegno i fanciulli devono essere tutti occupati ad esercitare contemporaneamente l'occhio e la mano a rendere oggetti ed attrezzi domestici.

Quest'insegnamento è assai progredito, perchè deve preparare gli alunni alla scuola professionale.

Sono oramai banditi gli antichi metodi di disegno sui quadretti: è in uso il disegno a mano libera, a memoria e dal vero. Si disegna generalmente con carboncino e con gessetti colorati, specie nelle classi inferiori, perchè disegnando dal vero i colori colpiscono maggiormente, come notò lo Spencer. Così pure non si incomincia dalla linea retta, bensì dalla curva, poichè si crede che sia molto più facile per i principianti.

Si procede nel modo seguente: " Il maestro fa disegnare a " memoria dai fanciulli l'oggetto che si vuol rappresentare; " egli stabilisce con essi le considerazioni principali sull'oggetto, " che non sarà necessario di presentare. L'oggetto è disegnato " sulla lavagna da alcuni fanciulli, si correggono gli errori, " quindi tutti i fanciulli disegnano l'oggetto sulla carta ", (pagina 61, Programma delle scuole comunali di Berlino).

Più tardi si fa disegnare dal vero, e quindi si rifà l'esercizio a memoria. Si ottengono risultati molto buoni.

Vidi le bambine della 7ª classe M. di Berlino disegnare un libro sullo Stenderblock (fascicolo montato su di un piede) di carta grigiastra coi gessetti colorati. Esse avevano già disegnato ciliegie, susine, noci, ecc.

Le scolare della prima classe copiavano dal vero nel cortile: un muro, la pompa, il pergolato, le case che si potevano vedere, la scala, ecc., a loro piacere, colla matita e coi colori all'acquerello. Mi parve che fossero ben più progredite delle alunne delle nostre scuole normali.

Realien. — Si comprende con questo nome l'insegnamento delle scienze, cioè: elementi di zoologia, botanica, mineralogia nazionale, fisica, chimica, descrizione del corpo umano. I programmi insistono che specialmente nelle scuole femminili si abbia riguardo alle occupazioni casalinghe delle future massaie. Per dare impulso alla coltivazione delle piante e dei fiori che ornano, e, secondo l'idea tanto diffusa in Germania, purificano la casa, in alcune scuole, ad es. in quelle di Breslavia, si fa una festa dei fiori, nella quale i fanciulli espongono le pianticelle distribuite in principio della stagione, e coltivate a casa o nell'orto della scuola, dagli scolari. I fanciulli che ottennero il migliore risultato dalle pianticelle o dalle sementi hanno il premio.

Le scuole popolari di Berlino, una volta la settimana, possono ottenere pianticelle ed erbe a richiesta del maestro, dal giardino botanico, per incarico del municipio.

Gli scolari poi, nelle numerose passeggiate educative fatte col maestro, raccolgono piante, insetti, minerali, nelle scatole metalliche che portano a tracolla, e formano erbarii e raccolte, ad es., delle belle collezioni, di cui sono fornite tutte le scuole. Fra le collezioni citerò quelle vedute all'esposizione di Dresda e di Reichenberg, veramente commendevoli, nelle quali l'evoluzione degli animali è imitata alla perfezione.

Per l'insegnamento della storia naturale si usano pure molte stampe colorate che presentano la vita di un animale, e sono preferite alle collezioni da alcuni maestri, e sono anche assai meno costose.

Per la fisica, chimica, elettricità, molto svolte nelle scuole

maschili, la scuola è ben provvista d'apparecchi moderni molto perfezionati.

Storia. — Secondo i programmi ministeriali, la storia dei tempi antichi è riassunta in pochi quadri, la narrazione si estende a partire dalla guerra dei trent'anni e dei grandi principi elettori, e si completa colla descrizione dei tempi. Nelle lezioni di storia non notai nulla di speciale. I maestri colgono tutte le occasioni per insegnare praticamente la storia patria, e per infondere nell'animo dei fanciulli sentimenti patriottici. Nelle città i maestri alternano le lezioni colle visite ai musei e ai monumenti patriottici. Sotto quest'aspetto la *Siegesallee* (viale della Vittoria) fiancheggiata da una doppia fila di monumenti grandiosi di tutti i principi regnanti della Prussia, che si apre col Rolando di Berlino, simbolo della libertà comunale, e si chiude colla colonna della vittoria, questo viale di monumenti, a volte canzonato, e non a torto, dagli artisti, serve egregiamente a fissare nella mente degli scolaretti la serie dei principi, i costumi indossati ne' vari tempi, i personaggi principali che coadiuvarono col principe a reggere il loro paese. Così pure una visita allo Zeughaus (arsenale) dove sono esposti colle ricche collezioni d'armi, di mezzi di trasporto, di vestiari, non pochi plastici rappresentanti il campo delle battaglie più importanti, al vero, dove i fanciulli possono osservare il luogo del combattimento quale è realmente, e seguire le schiere dei soldati che marciano, s'avvicinano, combattono, il risultato finale e tanti altri particolari, non è semplicemente una visita dilettevole per grandi e piccoli, ma profondamente istruttiva.

Non è qui il luogo d'accennare ai tanti musei degli Hohenzollern, delle poste, della vita dei popoli, ecc., di cui è ricca Berlino, che sono visitati quotidianamente da scolaresche accompagnate dal proprio maestro. Quest'è certo un grande aiuto, che manca ne' villaggi, dove le lezioni di storia si riducono al racconto dei fatti, concretato al più da qualche quadro.

Geografia. — Lo studio della geografia nelle scuole popolari comprende tre rami: notizie della patria, della terra, del mondo. Il maestro incomincia insegnando al fanciullo ad orientarsi nella scuola, e passa successivamente dalla classe alle vie, ai punti più noti della città. Lo scolaro impara quindi a servirsi della carta geografica. Tutti gli scolari del corso medio

e superiore devono avere un atlante; quello usato dalle scuole popolari di Berlino, composto espressamente per queste scuole, consta di 70 carte principali e di 58 secondarie, esatte, chiare, colorate. La prima parte serve ad iniziare i fanciulli alla lettura delle carte geografiche: una località è data prima in simmetria, poi in pianta. Le figure sono così evidenti che i fanciulli le capiscono facilmente anche senza l'aiuto del maestro. Nell'atlante accennato è scelto a tale scopo Potsdam, dimora imperiale. Seguono tante carte di Berlino, il giardino zoologico, conosciuto da tutti i fanciulli, la parte centrale, e quindi tutta la città in una carta sola, i dintorni, le altre provincie della Prussia, la Germania, ecc.

Nell'insegnamento della geografia politica si dà grande importanza alla natura del paese, alla popolazione relativa, all'occupazione degli abitanti. Anche la geografia astronomica s'insegna in modo concreto, cercando di dare un'idea delle relazioni esistenti fra i pianeti, delle distanze relative, ecc., con figure convenzionali che colpiscono e restano impresse. Notai che gli alunni sanno valersi della carta geografica e leggere speditamente nelle carte murali.

Parlando dell'Italia, gli scolari della seconda maschile mi raccontarono che l'Italia è un paese bellissimo, agricolo, privo d'industrie, fiorente per le arti; la popolazione vi è abbondante ma fannullona, e non poterono astenersi dall'accennare ai briganti delle Calabrie e degli Abruzzi.

Canto. — Le lezioni di canto sono fatte ad una o più classi contemporaneamente o a parte, da un maestro speciale che insegna la teoria, il solfeggio, e le note coll'aiuto del violino. Gli scolari cantano le canzoni patriottiche e popolari, i canti religiosi e d'occasione senza accompagnamento. I cori risultano di due o tre voci, e sono educati in modo da far credere di essere in un teatro o ad un concerto. Sentii cantare parecchie classi maschili contemporaneamente a più voci con degli a solo, con riprese veramente stupefacenti. I Tedeschi amano il canto e sanno un lungo repertorio di canzoni che cantano ad ogni occasione, nelle riunioni famigliari, nelle scampagnate, ecc.

In Germania si contano numerose società maschili e femminili di canto, di cui fanno parte persone di tutte le età.

Ginnastica. — S'incomincia coll'insegnare ai fanciulli a mar-

ciare: essi devono alzare ritmicamente le gambe ad un'altezza superiore alla normale, e battere i piedi per terra con energia; marciano come veri soldatini! a volte cantando qualche canzone. Forse perchè questo esercizio è tanto usato i Tedeschi camminano con tanta eleganza.

Seguono gli esercizi delle varie parti del corpo e quelli fatti cogli attrezzi, i giuochi ginnastici, le passeggiate. Nei programmi si raccomanda di rendere dilettevole quest'insegnamento.

Lavori femminili. — A partire dal grado medio, le alunne durante due ore per settimana imparano a far la calza, a cucire, rammendare, ricamare, a tagliare i capi di vestiario più comune. Per il rammendo e per il ricamo si usano certi quadri col reticolato di fil di ferro, su cui la maestra eseguisce i punti con grossi fili colorati, e che espone alla scolaresca. Così imparano a rammendare la stoffa e la calza. Tutto ciò è fatto sommariamente, come si vede, in due ore per settimana.

Capitolo 8°.

Disciplina.

Nella scuola popolare, nonostante la bontà e l'affabilità del maestro, nei comandi e nella condotta degli scolari, si sente in certo modo la disciplina militare tedesca.

I fanciulli sono avvezzi fin da piccoli ad ubbidire ciecamente, fidenti nelle disposizioni intelligenti dei superiori, sieno essi rappresentati dai parenti, dai maestri o da altri funzionari dello Stato.

Le lezioni non si fanno in tutte le regioni alla stess'ora, ma sono generalmente di mattina, e però gli scolari sono più freschi ed attenti. A Berlino i fanciulli delle classi superiori frequentano le scuole in estate dalle 7 alle 12, in inverno dalle 8 alle 13; quelli delle classi inferiori dalle 8 alle 12 in estate, dalle 9 alle 13 in inverno. Nei mesi più caldi, quando il termometro all'ombra segna 20° C. alle 10 precise, si chiude la scuola alle 11 invece che alle 12, perchè i fanciulli non soffrano un caldo eccessivo.

Durante le lezioni il maestro tiene sempre attivi i fanciulli insegnando in modo famigliare, valendosi quasi esclusivamente della forma dialogica, mediante la quale conduce l'alunno a tirare da sè la conclusione a cui vuol arrivare. Tutta la scola-

resca vi prende parte, e quando il maestro fa una domanda, un esercito di manine si agitano tosto per aria. Scolari e scolare si offrono a rispondere, e sperano d'essere scelti ad esporre il loro pensiero. Quest'uso mi parve tanto commendevole sia per l'ordine che regna nella classe, sia per la gara che stabilisce tra i fanciulli, sia perchè l'insegnante può notare il grado di lestezza con cui i fanciulli intendono ciò che dice, e dalle risposte date, se hanno ben inteso, ed anche può distinguere gli alunni intelligenti da quelli tardi e pigri, e quindi può sollecitarli ed aiutarli ad imparare.

Notai infine che quel muovere continuamente le braccia in alto, e per le piccine quel rizzarsi addirittura in piedi, è una ginnastica necessaria a tanti piccoli esseri irrequieti che non potrebbero mantenersi immobili, sia pure per un quarto d'ora. come prescrive il regolamento.

Vorrei che anche nelle nostre scuole fosse introdotta questa buona abitudine con vantaggio dei maestri e degli alunni.

Nelle scuole tedesche i fanciulli rispondono con una disinvoltura sorprendente; non notai nè la timidezza eccessiva, nè la sfacciataggine che si riscontra a volte ne' ragazzi. Mi domandai se questo dipenda dal metodo accennato, o dalle visite frequenti fatte dal direttore e dagli ispettori scolastici, o dal sentimento del dovere, ereditario ne' fanciulli tedeschi, od anche dall'emulazione.

Visitando le scuole di Berlino, ne' primi tempi, quando entravo in una classe nuova, specie di bambine, rimanevo in fondo della classe per non distrarle. Poi, cedendo all'insistenza delle maestre, con loro soddisfazione, prendevo posto vicino alla cattedra.

L'insegnante, prima d'incominciare la lezione, mi presentava alla scolaresca in modo famigliare e cortese, faceva notare da dove venivo, la ragione della mia visita, incitava gli alunni a farsi onore. Più tardi, se passavo nelle vie dov'era la scuola. nelle ore d'uscita, molte volte ero circondata da quel piccolo popolo irrequieto che voleva salutare la visitatrice italiana. Non so dire quanti ragazzi mi salutavano incontrandomi nella via!

Nelle scuole tedesche sono banditi i veri *premii*, si usa al più il posto d'onore, e la promozione alla classe successiva alla fine del semestre. Le classificazioni non hanno grande impor-

tanza; si usa molto, specie nelle scuole superiori, il giudizio — buono, sufficiente, insufficiente — e durante l'anno, per comodità, le classificazioni coi numeri dall'1 al 4: l'uno rappresenta il massimo. In poche scuole si danno premii consistenti in libri, in oggetti pel lavoro manuale, in piccole somme di denaro, ma in generale i premii non incontrano le simpatie dei maestri.

I *castighi* invece hanno maggior valore. Oltre ai rimproveri fatti dall'insegnante o dai superiori, alla segregazione dello scolaro in un canto della classe o alla fine della lezione in una classe apposita, sono tollerati in Germania i castighi corporali dati con una bacchettina. Il maestro che è costretto a servirsi di questo mezzo, deve per altro scrivere su d'un registro apposito il nome dell'alunno, il motivo che à causato la punizione. Il registro è quindi presentato al direttore e a tutte le autorità scolastiche che visitano la scuola. Specie nelle scuole femminili, basta la minaccia di servirsi di tale registro per intimorire grandemente le alunne. I maschi sono meno sensibili, e conoscono la bacchetta più da vicino.

Nel Württenberg è permesso di rinchiudere l'alunno in un camerino per un dato numero d'ore, che non deve superare le dodici. Questo sistema un tempo era assai più in voga, anche nelle scuole superiori; si può vedere dal carcere annesso all'Università di Heidelberg, ormai storico, pieno di grafiti e di fregi d'ogni genere.

In Germania non si sospendono gli scolari dalle lezioni, come si fa in Italia.

Capitolo 9°.

Edificio scolastico.

Se pensiamo alle scuole del 500 come ci appaiono dagli scritti di quel tempo, e le confrontiamo colle moderne, vediamo la grande evoluzione dell'edificio scolastico compiuta in pochi secoli. Allora la scuola si riduceva a una stanzaccia lurida che serviva ad un tempo di abitazione al maestro e di classe, o i poveri scolari erano rinchiusi nelle sagrestie umide, oscure, a prendersi malanni. Ora l'edificio scolastico sorge nei punti più comodi delle città ed ha un aspetto austero e gaio, sempre grandioso, è ampio, bene illuminato, rispondente a tutti i desi-

derati dell'igiene e dell'estetica. Anche gli edifici scolastici, come le costruzioni d'ogni specie, portano le traccie del tempo in cui sorsero.

Potremo distinguere le scuole in due grandi classi: urbane e rurali. La differenza principale fra di esse sta in ciò che l'edificio scolastico di campagna comprende l'abitazione del maestro e la sua piccola economia, cioè il granaio e la stalla, laddove l'edificio scolastico urbano si compone solo di aule addette alla scuola, al più dell'abitazione del bidello, ed i maestri ricevono un equivalente in danaro per la pigione. S'imagini come siano se la Prussia nel solo anno 1900 per edifici scolastici spese marchi 42.285.821.

La Prussia conta 36.754 scuole popolari, e in tutta la Germania ve ne sono 58.164, secondo la statistica del 1901.

Il ministro dell'istruzione e medicina regola con leggi molto particolareggiate la costruzione degli edifici scolastici spettanti ai Comuni, specie nella campagna. Il terreno su cui sorgerà l'edificio scolastico deve essere scelto nel centro del riparto scolastico a cui deve servire, e se la scuola servirà a più località deve essere congiunta con esse mediante strade comode e dirette, e, se è possibile, il cammino sia abbreviato da ferrovie, tramvie, mezzi di navigazione. La scuola non sia però isolata.

Il terreno scelto abbia un sottosuolo favorevole e salubre, fornisca buona acqua potabile, non sia contaminato da materiali di rifiuto, nè si trovi vicino a luoghi paludosi, sia asciutto, permeabile. Si eviti possibilmente la vicinanza di fabbriche pel rumore, la polvere, la fuliggine, i gas che mandano. Sia in tale posizione che l'aria si cambii facilmente e si mantenga pura e fresca. La luce del sole illumini le aule e la casa del maestro, ma non riscaldi soverchiamente. Si provveda a ciò mediante alberi e ripari. L'area del terreno su cui sarà edificata la scuola abbia una superficie sufficiente per contenere le classi, la casa e l'economia del maestro, uno spazio libero per gli alunni di 3 m^2 per ogni scolaro, che potrà essere ridotto ad un minimo di m^2 1,5 nelle grandi città e nei luoghi montuosi. Queste piazze di ricreazione siano accanto alle scuole perchè gli alunni possano essere ben sorvegliati.

Nel costruire l'edificio scolastico si badi che si possa ampliarlo successivamente se sarà bisogno. Si procuri che i muri

siano alla distanza di almeno otto metri dalle case vicine fabbricate o fabbricabili, perchè le finestre ricevano luce abbondante. Perchè le aule siano soleggiate, bisognerà badare alla orientazione della classe. Se le finestre guardano a ponente, la classe riceve sole nel pomeriggio, e gli alunni non sono disturbati durante le lezioni, fatte generalmente di mattina.

La casa del maestro sarà nello stesso edificio, ma separata per impedire la diffusione di malattie infettive.

Il materiale di costruzione, differente per le varie regioni, sia tale da impedire la dispersione del calore, e nello stesso tempo da proteggere la scuola dalle intemperie e dall'umidità.

Le classi ampie, ariose, devono avere una superficie di m. $9,70 \times 6,30 \times 3,20$, in modo che ogni fanciullo usufruisca di m^3 2,25 d'aria. I fanciulli non saranno in numero maggiore di 80 per classe.

Le finestre grandi, rettilinee, siano situate alla sinistra dei banchi, ed abbiano un'area uguale ad $^1/_5$ dell'area del pavimento. Nei paesi freddi saranno protette da vetri doppi.

Il pavimento sarà fatto di assicelle di legno non scheggiabile, dello spessore di cm. 3,5, messe di fianco, unte di olio e non troppo lucidate.

Per il riscaldamento si useranno stufe o caloriferi secondo le località. Si procuri solo che l'aria si mantenga tiepida e pura. Se la classe è riscaldata dalla stufa, essa può essere messa nella parte media della parete lunga di fronte a quella della finestra, e se la stanza è piccola sarà spinta nell'angolo di fondo. Si osservi però che sia alla distanza di m. 0,80 almeno dall'ultimo posto.

Perchè si possa cambiare facilmente l'aria, si costrurrà accanto alla cappa del camino un canale di 25 cm. di diametro, che correrà parallelamente a quello del fumo, e sul tetto dove sboccano, saranno divisi da una lastra metallica di grandezza considerevole. Questo canale aereo ha due aperture: una in basso, l'altra in alto, per cambiare l'aria secondo il bisogno; in alto quando è caldo, in basso nella stagione fredda. Si potrà ancora cambiare l'aria aprendo superiormente le finestre con apposito ingranaggio. I banchi scolastici non devono contenere più di cinque scolari. Sono preferibili quelli a due posti. Per le classi inferiori avranno un sedile della lunghezza di m. 0,50 ed un

banco alto m. 0,68; il grado medio ha banchi che misurano 0,52 e 0,70; gli alunni più grandi 0,54 e 0,72. Le file dei banchi saranno disposte in modo da lasciare una distanza di m. 1,70 fra la prima fila e la parte dove si trova la cattedra, m. 0,30 fra la parete posteriore e l'ultima fila di banchi, m. 0,40 fra i banchi e le pareti laterali. Lo spazio tra i banchi deve essere di m. 0,50 almeno, le corsie interne 0,60. È bene che la porta si trovi di fronte alla finestra, di modo che il maestro possa sorvegliare l'uscita della scolaresca.

Il pianerottolo abbia un'area proporzionale al numero degli scolari: in media 0,70 per ogni 100 allievi.

Gli usci non devono essere troppo vicini alle scale: si possono aprire e combaciare perfettamente alla parete.

Per le scale è richiesta una larghezza minima di m. 1,30; siano protette con parapetto e ringhiera o cordone. Gli scalini non più alti di 17 cm. Si evitino le scale rotonde. La scala che mette dalla porta esterna al pian terreno, essendo questo rialzato sopra il livello della strada, deve essere comoda. Non deve incominciare subito alla porta, deve avere un piccolo numero di scalini, e se ve ne sono più di tre, si proteggerà con una ringhiera. Il portone deve avere un'ampiezza di 70 cm. per ogni 100 alunni: si aprirà verso l'esterno e sarà convenientemente riparato dalle intemperie.

Nel cortile vi sarà almeno una pompa da fornire acqua buona e fresca e in quantità sufficiente. Il pozzo sarà a debita distanza da depositi impuri. Per i gabinetti son date norme precise che corrispondono perfettamente coi dati del *Compendio d'igiene* del De Giasca. E poichè cito questo trattato, aggiungerò che ho trovato molta analogia fra le norme riguardanti l'igiene scolastica del De Giasca e le prescrizioni tedesche corrispondenti. Più volte l'analogia era tale da destare la mia meraviglia.

Le norme accennate riguardano la costruzione delle scuole rurali; nelle città non sono solamente osservate, ma superate di molto. Basta visitare una scuola di Berlino di quelle costruite recentemente per averne un'idea.

In *Berlino* le scuole municipali sono generalmente doppie: nello stesso fabbricato si trovano la scuola maschile e la femminile, che hanno da 16 a 20 aule caduna, ed altre sale in comune, per es. la sala per le riunioni (una specie di aula magna), la

palestra, le sale di fisica col gabinetto annesso per gli apparecchi, un bagno a doccia con guardaroba o spogliatoio. I gabinetti non sono più nel cortile, ma nei varii piani in anditi ariosi separati, a cui si accede facilmente. I cappelli e i mantelli si depongono ora nei corridoi.

Una scuola moderna di *Charlottenburg*, città immedesimata con Berlino, comprende la scuola di cucina ed una sala per la visita medica.

Alle scuole di Berlino è annessa generalmente una biblioteca a prestito per gli scolari.

A questo proposito credo bene di dare un'idea d'una delle più belle scuole popolari visitate a Dresda nell'estate scorsa.

La 9ª Bezirks — e 1ª Bürgerschule di *Dresda* si trova nella Georgeplatz e comprende due scuole maschili e due femminili riunite in tre grandi fabbricati nuovi, l'uno accostato all'altro, con tetti rossi, con piccoli frontoni e cupolini disposti con eleganza, con finestrelle uscenti dai tetti molto inclinati.

L'edificio di mezzo, che è come il corpo centrale di quelle tre case, ha un frontone più grande, porta nel mezzo un orologio, ed è bellamente ornato da dipinti e bassorilievi: esso ha due portoni ai due lati della facciata, i due edifici laterali ne hanno uno solo. Un fossato asciutto, d'una certa profondità, gira all'intorno, avvantaggiando il piano sottostante, la cui vôlta si eleva di circa 80 cm. sul livello della piazza, di modo che il pian terreno resta rialzato di un'altezza di 4 o 5 scalini. Entrai in uno dei portoni, e mi trovai in un vestibolo ampio, che mediante una scala larga di pochi scalini protetta da parapetto e ringhiera metteva in un gran corridoio ben illuminato. Il bidello mi condusse gentilmente su per le scale, grandi, comode, fino all'ultimo piano (al secondo, cioè), per mostrarmi tutta la scuola dall'alto al basso.

Non so dire quanta soddisfazione provavo facendo girare lo sguardo in quelle stanze chiare, pulite, eleganti, dove l'igiene e l'estetica si uniscono per abbellire ai bambini colà raccolti le ore un po' pesanti, e per facilitare con tutte le comodità le prime fatiche della loro vita.

Nelle aule e ne' corridoi le pareti sono dipinte a colori chiari, lavabili per l'altezza di m. 1,50 dal pavimento in su. I pavimenti sono di legno unto, i banchi hanno una bella tinta

uso noce. Notai l'ampiezza straordinaria delle finestre: in certe classi pareva che la parete si riducesse a una finestra unica. Le finestre poi, oltre ad aprirsi nel modo comune, in alto si aprivano dall'esterno all'interno mediante apposito ingranaggio per lasciar uscire l'aria calda. Nella parete opposta vi erano due ventilatori: uno in basso, l'altro in alto in corrispondenza col tubo d'aria che sbocca sul tetto, come è prescritto dalle leggi igieniche ministeriali. Tutto mi pareva attraente ed allegro in quella scuola, ed in vero antagonismo con certe scuole povere, uggiose, di antica memoria, frequentate ne' miei primi anni, e come se ne trovano ancora non solo nei villaggi, ma in tante città italiane.

Una delle più belle classi è la sala di disegno, ampia, illuminata da sei grandi finestre a sinistra. Si entra dal fondo: si vedono tre file di banchi a due posti: 24 in tutto. Nella parete opposta alla porta la cattedra, dietro di essa una lavagna murale, accanto una lavagna ritta disposta ad angolo, entrambe ribaltabili. La sala artificialmente è illuminata a gas, a luce per incandescenza riflessa. Ogni lampada si compone di due cilindri a rete incandescente posti l'uno accanto all'altro. Un paralume a forma di imbuto posto inferiormente, proietta la luce in alto su d'un piatto del diametro di un metro, verniciato in bianco, esso pure leggermente piegato a imbuto, che la rimanda in basso sui banchi. Questa luce doppiamente riflessa, usata pure nell'Università di Berlino, è forte e tranquilla, non abbaglia, e nei mesi d'inverno è preferibile anche alla luce solare.

I banchi sono per due persone con tavole e sedili mobili, mediante viti, in modo che si possono alzare ed abbassare secondo l'altezza degli scolari. I sedili si possono ribaltare; il banco anteriore è munito di un'assicella interna che può essere tirata in avanti e servire da leggìo per dare al foglio su cui si disegna la pendenza necessaria. Ogni posto è pure munito di un portamodelli rialzabile, girevole su d'un perno infisso nel banco. È costituito di un'assicella quadrata orizzontale protetta nella sua parte posteriore da un'assicella simile posta perpendicolarmente. Serve a reggere l'oggetto o il foglio che serve come modello. Il banco è fornito di ripostiglio, di calamaio da chiudere e di una scatola di latta, mobile, per mettervi i resti di matita.

La cattedra è più alta dei banchi, del genere comune. Accanto

si vede il lavamano per l'insegnante. Vicino alla scuola di disegno, e precisamente a due passi dalla cattedra, vi è un piccolo vano con piani ed armadii per tenervi i modelli ed i lavori degli scolari.

Nel piano inferiore, in corrispondenza con questa, vi è la sala pei lavori femminili, disposta nella stessa maniera, con illuminazione analoga.

I banchi sono fatti collo stesso sistema, con la differenza che i banchi per i lavori femminili, invece del leggìo e del porta-modelli hanno un cuscinetto fisso su di un'assicella mobile ribaltabile, su cui si può puntare il lavoro. V'è pure il camerino analogo per i lavori ed i modelli.

Nei corridoi ampii, lunghi, con finestre da un lato, vi sono parecchie cannelle d'acqua potabile per bere e lavarsi, armadii a grata di ferro per tenervi cestini e pacchetti della colazione, e in una rotonda apposita, chiusa da un cancello a grata, stanno appesi agli attaccapanni gli abiti degli alunni, i cappelli, e gli ombrelli colano in una cassetta metallica che gira in basso sotto gli attaccapanni. Questa guardaroba, come pure gli armadii, sono chiusi a chiave. Nei corridoi notai pure un antropometro.

Le classi per l'insegnamento generale sono ordinate come quelle accennate, con la differenza che sono meno ampie, meno illuminate, avendo solamente due finestre o tre al massimo.

I banchi sono a due posti, di differente dimensione secondo l'età dei fanciulli. Sono banchi-modello con distanza negativa, con tavolo fisso, perchè, come mi disse il bidello, gli alunni non abbiano a schiacciarsi le dita, con sedile mobile, con ripostiglio e calamaio. Ogni classe è provvista di tre lavagne, che si possono rivoltare mediante cordoni e carrucole apposite, tutte di legno verniciato, opache; di armadii, e di lavamano per la maestra. Il materiale didattico è riunito in una stanza apposita al secondo piano, fornita di armadii a vetri e di piani. Si compone di un gran numero di cartelloni colorati con stampe chiare per quanto riguarda l'insegnamento dei fatti della Bibbia e della storia nazionale; ma, secondo quello che mi disse una maestra esperta, vanno crescendo di numero e si introducono anche per la storia naturale, perchè un quadro presenta la vita d'un animale meglio d'un mammifero o d'un uccello qualunque imbalsamato ed è sempre meno caro. Io ne vidi moltissimi. Per la storia naturale notai molte scatolette, ricoperte da una lastra di vetro,

contenenti insetti nei varii stadii per studiare la metamorfosi di certi animali, e li trovai conservati quasi al naturale.

V'erano pure molti apparecchi di fisica e chimica, dei più rari e perfezionati. Il bidello mi fece osservare che quella scuola era stata inaugurata da pochi mesi, e che fra breve il materiale didattico sarebbe aumentato. Ed io pensavo che i nostri maestri sarebbero tanto felici se potessero valersi di mezzi analoghi nelle nostre città più progredite.

Nella cantina alta ed ariosa visitai la scuola di cucina per le fanciulle. Appena dentro ci si presentano tanti focolari di quelli detti da noi cucine economiche, disposti in doppia fila, con uno spazio all'intorno: erano 10. Accanto ad ogni focolare, non troppo vicino, una tavola, e sotto quattro sgabelli; nel cassetto d'ogni tavola l'occorrente per le fanciulle, che due volte per settimana vengono ad esercitarsi sotto la direzione delle maestre.

Le scolare s'ingegnano a preparare i cibi prescritti, poi apparecchiano la tavola e si ristorano coi frutti del loro lavoro. La cucina ha un aspetto molto pulito; i tubi del fumo sono condotti sotto il pavimento. Da questa si passa in un'altra stanza nella quale le fanciulle lavano i recipienti adoperati. Vi sono anche spazzole e spazzolini, una caldaia murata per l'acqua calda, cannelle d'acqua fredda. Ma tutto è così pulito che par di entrare in una sala.

In un'altra sezione corrispondente alla scuola maschile vidi la scuola per i ragazzi fornita di tutti gli arnesi necessarii al legnaiolo.

Si passò quindi alla sezione destinata alle doccie. Sono in una stanza quadrata preceduta da uno spogliatoio a camerini formati da pareti di legno a mezza altezza, muniti di tende. Nel mezzo vi è un grande spazio libero. Le doccie sono sedici, in file di quattro. Sotto l'apertura bucherellata vi è una specie di piccola conca della profondità di pochi centimetri scavata nel sasso. Essa si riempie tosto d'acqua tiepida affinchè il fanciullo non resti a piedi nudi sul sasso freddo. La doccia è regolata da persona apposita, che sale su d'un balconcino rizzato fra lo spogliatoio e la stanza dei bagni, e può nello stesso tempo badare da due parti. L'acqua cade sul principio alla temperatura di 30°, 35°, e passa gradatamente a 25°, 20° automatica-

mente. Il bagno dura cinque o sei minuti, durante i quali i bambini s'insaponano e si lavano. I fanciulli delle classi medie e superiori si bagnano una volta ogni quindici giorni nelle ore intermedie della scuola.

Si visitò pure il calorifero a vapor d'acqua situato nel sotterraneo. Si compone di una grande caldaia in forma di tubo riscaldata da parecchi fornelli. Il vapore esce e passa in tubi grandi che si ramificano secondo il bisogno. La caldaia è munita di manometri, i tubi di manometri e termometri regolatori. Da questo punto si regola la temperatura di tutte le classi. Notai che le finestre erano protette da un velo perchè non vi entrasse polvere dall'esterno, ed il vapore d'acqua convenientemente rarefatto si conservasse puro.

La palestra risponde anch'essa a tutti i desiderii in proposito. È grandissima, con molte finestre, arricchita di tutti i generi di attrezzi ginnastici, scelti con l'accuratezza tedesca, nella gradazione più minuta. Solo con uno sguardo dato alla mostra di quegli strumenti si può avere un'idea dello svolgimento che ha acquistato in Germania l'insegnamento della ginnastica.

L'estate scorsa nei Riesengebirge fu data una festa ginnastica alla quale partecipò gran parte della Slesia. Nella piccola località in cui mi trovavo vennero più di 5000 ginnasti inscritti nell'associazione. V'erano fanciulli, fanciulle, giovani, uomini sulla cinquantina, e tutti divisi convenientemente in classi, fecero gli esercizi indicati dal programma in modo ammirevole. Forse per la cura con cui si educa il corpo si ha in Germania una popolazione bella e forte.

La palestra occupa una parte del cortile, che è in comune per la scolaresca maschile e femminile di 1400 fanciulli. Mi parve troppo piccola, ma data la grandezza dei corridoi, è evidente che le varie classi si alternano in modo che tutti escano almeno una volta il giorno a godere un po' d'aria libera quando il tempo lo permette.

Fra le scuole di campagna merita di essere citata quella che vidi all'Esposizione d'arte e mestieri in Dresda l'estate del 1906. Faceva parte del villaggio moderno un bel gruppetto di case rurali disposte artisticamente intorno ad un laghetto, costruite ed ammobigliate secondo i gusti casalinghi veramente squisiti della popolazione tedesca.

La scuola fu ideata dall'architetto Ernesto Kühn; era un vero gioiello! È una casetta semplice che non ha nulla della villa signorile, ma è altrettanto elegante. I muri sono chiari, ornati di rastelliere di legno su cui si arrampicano pianticelle verdi; i tetti rossi sormontati da una piccola torre con una banderuola segna-vento. È ad un solo piano, comprende due classi, una stanza pel materiale didattico, un lungo corridoio, l'abitazione del maestro, e accanto, separati, i gabinetti.

La soffitta, in caso di bisogno, può essere adibita come scuola d'arti e mestieri, e sopra l'abitazione del maestro, quella per il maestro ausiliario. Sotto l'abitazione del maestro vi sono le cantine con la lavanderia, ed un riparto pei caloriferi ad acqua od a vapore. Si entra dalla parte del cortile. Sulla porta sta un intaglio di legno raffigurante due animaletti che sostengono un libro di musica aperto al principio d'una canzone popolare tanto nota: " In der Heimat ist es schön „ (Com'è bello in casa nostra!). L'andito è d'una lunghezza giusta con pochi scalini. Il corridoio è guernito di armadii a muro con invetriata, nei quali è disposta una parte del materiale didattico, la raccolta di minerali, e quelli che servono all'insegnamento della zoologia e della botanica. Sono pure esposti gli apparecchi per la fisica, per la geografia, le parti del corpo umano, ed i solidi geometrici, quanto occorre all'insegnante durante le lezioni e che veduto successivamente resta più impresso nella mente degli alunni. Vi sono pure alcuni lavamani e cannelle per l'acqua potabile.

Le due classi sono ugualmente grandi, spaziose e chiare, con tre file di banchi a due posti, sistema froebeliano, con distanza negativa. Le classi sono fornite di cattedra, di tre lavagne, lavamano, armadii, ecc. Sul davanzale delle tre finestre v'era un piccolo acquario con pesci e piante acquatiche e vasi di fiori, secondo l'uso comune in Germania d'ornare sempre la casa con piante, di rianimarla con uccelli e pesci.

L'abitazione del maestro si compone di quattro stanze, cioè: cucina, camera, sala, stanza d'abitazione, a cui si accede mediante un vestibolo di grandezza considerevole.

I mobili sono eleganti, assai più belli di quelli di tante famiglie signorili delle nostre città; ma in Germania la casa è tenuta in concetto altissimo ed assai più accarezzata che da noi.

Tanto la scuola quanto la casa del maestro avevano un aspetto semplice di benessere, di pace, veramente rispondente alla vita campestre tedesca, inspirata ad un sentimento sereno e profondamente educativo.

Si sta ora iniziando un nuovo sistema di scuole: agli edifici stabili si vuol sostituire la scuola in forma di padiglioni, di baracche per le scuole di campagna. Se ne hanno esempi in Ludwigshafen sul Reno, una a Lichterfelde presso Berlino, ed una scuola analoga nel bosco a Charlottenburg, pure presso Berlino. Queste scuole si possono ingrandire e rimpicciolire secondo i bisogni, e trasportare in varii luoghi secondo la stagione. In esse si ha buon'aria, ventilazione abbondante, si può in caso di epidemia chiudere una classe ed impedire la diffusione di malattie infettive. Il Meyer nel suo libro *Le città-scuole dell'avvenire*, edit. Voss, Amburgo 1903, tratta estesamente questo argomento. Molti pedagogisti sono propensi a questo nuovo sistema, e sperano si diffonda presto con vantaggio per la salute degli scolari.

CAPITOLO 10°.

Abilitazione dei maestri. Scuole preparatorie e normali.

I maestri conseguono l'abilitazione nei *Seminare* e nelle scuole *preparatorie*, dipendenti dal Ministero dell'istruzione. Le disposizioni pel seminar e per le preparatorie, come pure gli esami, spettano al collegio scolastico provinciale, la direzione delle scuole all'ispettore scolastico del dipartimento.

Il numero dei seminare è attualmente superiore ai 133: qualora mancassero i maestri, si aprono nel seminar corsi supplementari, che si chiudono appena il numero dei maestri soddisfa al bisogno. Il Ministero cerca di aprire le scuole normali ugualmente nelle varie regioni senza fare preferenze.

Per conseguire il grado di maestro delle scuole popolari, occorre frequentare il corso preparatorio di tre anni, e quello normale pure di tre anni. Le *preparatorie* possono essere *governative*, *comunali* o *private*, e sono quasi sempre unite alle nor-

mali. Troviamo poi delle specie di preparatorie che preparano gli allievi all'esame d'ammissione alle normali. Le preparatorie governative sono dirette da un direttore coadiuvato da parecchi maestri della scuola stessa. Altrettanto dicasi per le preparatorie comunali, con la differenza che un maestro di una scuola normale governativa è incaricato dal Governo a far parte della direzione di tale scuola. Quelle direttamente annesse alla normale sono dirette dal direttore della normale.

Nelle scuole preparatorie si pagano tasse che risalgono a 36 marchi nelle governative, a 100 marchi nelle private. Gli alunni possono usufruire di circa 130 sussidii governativi, comunali, privati, coi quali possono pagare o l'abitazione, o la pensione, o i mezzi d' istruzione. Gli Stati germanici, pel mantenimento delle scuole preparatorie, spendono in totale 1.502.001 marchi l'anno, secondo le statistiche del 1903.

I *seminare* sono governativi, ad eccezione di sei privati, dipendenti dallo Stato, precisamente uno evangelico, uno cattolico, quattro israelitici. Nei seminare dello Stato l'insegnamento è gratuito: i seminaristi abitano per lo più nei locali annessi alla scuola: ricevono abitazione, illuminazione, riscaldamento gratuito: spendono solamente per il vitto. Anche i normalisti possono ottenere sussidii, ma sono obbligati, ricevuta la licenza, per cinque anni successivi, d'accettare gl'incarichi offerti loro dalle autorità, oppure di pagare una somma equivalente al sussidio ricevuto, più 180 marchi per le lezioni, nel periodo di cinque anni.

Anticamente le normali erano nelle grandi città, e gli scolari potevano approfittare di molte occasioni per istruirsi. Poi si credette che il maestro, vivendo nei grandi centri, non fosse degnamente preparato al suo ufficio e sdegnasse poi di vivere col povero popolo ed in piccole località. Si trasferirono quindi i seminare nei piccoli centri con danno dell'istruzione. Negli ultimi 25 anni si sono aperte numerose scuole normali nelle città medie.

I vecchi seminari si trovano ne' chiostri antichi; i nuovi in edifici appositi più corrispondenti ai bisogni, generalmente in forma di un lungo quadrilatero con due ali ai lati. Comprendono l'abitazione del direttore e dei maestri, quella degli scolari, le sale da pranzo, di ricreazione, l'aula magna, le classi,

la sala per le carte, pel materiale didattico, palestra, biblioteca e sala di lettura, ecc. Quasi tutti i seminare hanno un bagno-doccia e a volte uno stabilimento per nuotare, parchi, giardini, ecc.

Solo nella Prussia vi sono 133 seminare per le varie religioni, di cui 12 femminili: essi nel 1903 costarono allo Stato marchi 7.841.050,30.

A capo del seminar sta il direttore col titolo di consigliere scolastico; accanto a lui il primo maestro col titolo d'insegnante superiore del seminar, e quindi altri cinque o sei insegnanti.

Nel 18° e 19° secolo gl'insegnanti del seminar erano teologi; possedevano quindi istruzione accademica: negli ultimi due secoli vi entrarono pure i maestri della scuola popolare che hanno la licenza ginnasiale, quella del seminar, e che hanno superato l'esame di rettore delle scuole medie.

Si è notato che gl'insegnanti dotati d'istruzione puramente accademica difettano di conoscenze pedagogiche pratiche, e d'altra parte, che i maestri elementari non hanno la profondità richiesta negli studii. Fu quindi stabilito di fissare una via media, e nel 1897 fu istituito nell'Università di Berlino, ed in altre, un corso di perfezionamento pei maestri elementari. Ogni uditore deve assistere a corsi di pedagogia, filosofia, lingua e letteratura tedesca, storia nazionale, storia dell'arte, igiene, economia politica, e come facoltativi: matematica, geografia, fisica, chimica, zoologia, botanica, fisiologia, igiene scolastica, lingue moderne, scelte dai candidati che vogliono specializzarsi in tali materie. Per le materie tecniche, agraria, scienza forestale, scienza dei monti, come pure disegno, canto, ginnastica, i candidati frequentano le scuole superiori apposite. Questo corso universitario dura un anno, e possono inscriversi 30 uditori.

Gli insegnanti del seminario, ogni cinque anni, hanno diritto di fare un viaggio di 14 giorni (durante i quali sono spesati) nella Germania, per visitare tre o quattro seminari, conoscerne i metodi usati, notare il grado di avanzamento, arricchirsi di cognizioni sui luoghi, popoli, costumi diversi, e nello stesso tempo per variare dalle abitudini quotidiane.

La scuola preparatoria e il seminar formano un'istituzione completa. Nel primo anno di preparatoria si ha per iscopo di accogliere allievi provenienti da tante scuole popolari, e di por-

tarli allo stesso punto. L'insegnamento parte dall'ultimo anno della scuola popolare. Nella seconda e nella terza classe, come nella prima normale, si dilucidano e si approfondiscono le cognizioni già avute. La seconda e la terza classe normale è essenzialmente professionale: in essa si mira direttamente a formare il maestro. Nelle preparatorie sono insegnate le materie delle scuole popolari, coll'aggiunta di una lingua straniera, e dell'agraria. Vi sono dalle 34 alle 37 ore di lezione per settimana. Non è assolutamente necessario di frequentare le preparatorie; chi ricevette un'istruzione superiore a quella della scuola popolare può presentarsi all'esame d'ammissione al seminar presentando gli attestati richiesti. Fra questi noto la dichiarazione fatta dal padre o dal tutore, nella quale si obbliga di procurare all'aspirante i mezzi necessari per tutta la durata del corso normale.

L'aspirante deve avere almeno 17 anni, e non più di 24. Generalmente gli alunni entrano nel collegio: ora questo sistema è considerato antimoderno, e si preferisce che gli alunni siano esterni. Il Clausitzer, trattando dell'*educazione dei maestri mediante l'abitazione*, esamina la questione dei collegi, e cita gli argomenti in proposito. Data l'età degli studenti, l'importanza dell'ufficio che compieranno, le maggiori comodità d'ogni specie, egli propende per la vita collegiale.

Oltre alle materie delle scuole complementari insegnate con riguardo pedagogico e metodico, vi sono 3 ore di pedagogia, 4 per la preparazione delle lezioni, e nell'ultima classe da 4 a 6 ore di tirocinio nelle scuole elementari annesse: in media da 35 a 38 ore di lezione per settimana. Il metodo usato nelle normali è assolutamente pratico. Le lezioni sono conversazioni e discussioni famigliari fra il maestro ed i futuri colleghi. L'aspirante maestro impara a comprendere il fanciullo e a farsi comprendere da lui; si insiste molto sulla forma dialogica usata nell'insegnamento, e se ne vedono i benefici effetti nelle scuole popolari. Gli aspiranti maestri scelgono liberamente i temi, che preparano da sè, e sono poi esposti e discussi in comune. Alla fine del corso normale gli aspiranti danno l'*esame di licenza*, che li abilita ad essere nominati maestri provvisorii nella scuola popolare per quattro anni nella Prussia e nella Baviera, due nella Sassonia e nel Württenberg, da tre a sei mesi in Baden, alla fine dei quali sostengono il *secondo esame* o esame d'*idoneità* di carattere pratico.

Superata questa seconda prova, il maestro entra definitivamente in servizio, presta giuramento davanti all'ispettore scolastico, ai direttori e ai colleghi di compiere onorevolmente il suo dovere, ed è considerato come un impiegato dello Stato: come tale acquista diritti ed ha doveri. *Durante questo periodo le maestre devono restare nubili.* Gl'insegnanti hanno diritto alla pensione per sè, per le vedove e per gli orfani.

CAPITOLO 11°.

Stipendii — Pensioni.

La legge sugli stipendii dei maestri della scuola popolare in Prussia, 30 marzo 1897, prescrive che lo stipendio minimo per i maestri sia di 900 marchi, per le maestre di 700. I maestri e le maestre che non hanno quattro anni di servizio, ricevono $^1/_5$ di meno, ma il loro stipendio non può essere inferiore al minimo accennato. Dopo sette anni di servizio incomincia l'aumento, che è per i maestri di 100 marchi ogni tre anni fino a 900 marchi, per le maestre di 80 marchi ogni tre anni fino a 720. Il maestro ha diritto all'abitazione o alla pigione, che di regola si considera corrispondente a $^1/_5$ dello stipendio minimo. I maestri nominati definitivamente nella scuola popolare al primo anno ricevono marchi 1100, e tenendo conto degli aumenti, al 12° anno 1550, al 21° M. 2000, al 31° M. 2800. Le maestre al primo anno M. 1000, al 12° M. 1400, al 21° 1800.

Nella *Prussia* gli stipendii incominciano con 700 marchi e salgono fino ai 900 per maestri e maestre provvisorie, fino ai 3300 per rettori, maestri e maestre nella città e nella campagna; fino a 5100 per i rettori e per i maestri della città.

Nella *Sassonia* i maestri e le maestre ausiliarie incominciano con un minimo di 850 marchi che sale fino a 1600 pei maestri e maestre regolari, a 2800 pei direttori, maestri e maestre, fino a 6000 e più pei direttori.

Nella *Baviera*, secondo la legge 28 luglio 1902, lo stipendio minimo dei maestri è di marchi 1200, delle maestre 1000, dei maestri e delle maestre ausiliarie di 820 marchi.

Hanno diritto alla pensione i maestri che dopo 10 anni di servizio sono incapaci di continuare a compiere il loro ufficio per malattia acquisita senza colpa propria, o in causa dell'inse-

gnamento, ed in questo ultimo caso, anche prima dei 10 anni; così pure vi hanno diritto i maestri che hanno superato i 65 anni. La pensione si computa dal giorno in cui il maestro entra regolarmente in servizio: non prima dei 21 anni: è incluso il tempo del servizio militare, se avviene nel periodo dell'insegnamento.

La pensione è calcolata differentemente nei varii Stati. In *Prussia* dal 10° all'11° anno di servizio si computa di $^{15}/_{60}$ dello stipendio ultimo del maestro, a cui si aumenta $^{1}/_{60}$ per ogni anno successivo. L'aumento non deve superare i $^{45}/_{60}$. Tale pensione nella Prussia è sborsata dallo Stato fino a 600 marchi, il rimanente dal Comune: ciò tanto per i maestri quanto per le maestre.

A *Monaco di Baviera* i maestri elementari ricevono dal primo al 10° anno l'80 $^{0}/_{0}$; dal 21° al 30° il 90 $^{0}/_{0}$; dopo i 40 il 100 $^{0}/_{0}$. Gli anni sono calcolati dalla nomina del maestro o della maestra nella scuola popolare, il che non avviene prima dei 25 anni.

Nella *Sassonia* dai 10 ai 15 anni il maestro riceve il 30 $^{0}/_{0}$, e si aumenta fino all'80 $^{0}/_{0}$ alla fine dei 40 anni di servizio.

Alla *vedova* spetta in *Prussia* il 40 $^{0}/_{0}$ della pensione che ebbe o poteva avere il marito: il minimo sarà di marchi 216, il massimo di 2000.

Agli *orfani* spetta $^{1}/_{5}$ per ogni fanciullo della pensione della madre se essa vive, altrimenti $^{1}/_{3}$ della pensione spettante alla madre. Queste pensioni non devono superare quella del maestro.

Nella *Baviera* la vedova riceve il 10 $^{0}/_{0}$ dello stipendio del marito se questi ebbe due anni di servizio; se ne ebbe da 2 a 6 il 15 $^{0}/_{0}$; da 7 a 16 il 19 $^{0}/_{0}$; se ebbe 17 anni di servizio il 25 $^{0}/_{0}$. Ogni fanciullo orfano riceve i $^{2}/_{10}$ della pensione materna se la madre vive, i $^{3}/_{10}$ se la madre non vive.

In *Sassonia* la vedova riceve $^{1}/_{5}$ dello stipendio ultimo del marito anche se era già pensionato; ogni orfano, se la madre vive, riceve $^{1}/_{5}$; se non vive, $^{3}/_{10}$ della pensione materna.

CAPITOLO 12°.

Comparazione delle scuole tedesche con quelle d'Italia e d'America.

Le scuole degli Stati Uniti d'America presentano una somiglianza spiccata con quelle d'Italia; nelle scuole dei due paesi possiamo distinguere: le scuole inferiori, elementari, primary e grammar schools; le scuole secondarie classiche o tecniche, high schools, e le professionali; in fine l'istruzione superiore rappresentata dalle università, scuole di scienze, colleges, ecc. In America ed in Italia le scuole sono aperte a tutta la popolazione senza distinzione di classi, e le inferiori sono gratuite.

Ma esaminando particolarmente le scuole dei due paesi troviamo una grande differenza. Mentre in Italia dipendono in massima parte dallo Stato, in America sono affatto indipendenti, siano comunali o private. Lo Stato col Consiglio scolastico (State Board of education) composto dal governatore, segretario di Stato, tesoriere, procuratore generale, protegge la scuola e le provvede i mezzi necessarii. Del resto l'amministrazione e l'ordinamento delle scuole pubbliche spetta al Comitato scolastico composto d'un numero differente di persone che godono la pubblica stima e sono competenti in fatto d'istruzione (ALLIEVO, *Della educazione pubblica negli Stati Uniti d'America*).

Il carattere particolare delle scuole americane sta nella loro grande libertà; esse non potrebbero soddisfare ai bisogni d'una popolazione tanto eterogenea se non fossero eminentemente libere. In America non v'è obbligo scolastico a nessuna età, le scuole elementari sono frequentate da fanciulli e da giovani che imparano quando possono, senza bisogno d'essere incitati a studiare. Ma prima dei ventun anni tutti i cittadini, sia pure a varie riprese, han conseguito l'istruzione necessaria per ottenere il diritto d'elezione.

Non così nella Germania, dove la scuola dipende dallo Stato che la rende obbligatoria per otto anni. Qui non vi può essere una scuola elementare eguale per tutti com'è in America, come in Italia, perchè la popolazione tedesca è divisa in classi. Alla nostra elementare corrisponderebbe in certo modo la scuola

popolare, con la differenza che questa è frequentata esclusivamente dal popolo.

L'istruzione secondaria presenta invece una certa analogia. In tutti i tre paesi l'istruzione si biforca in classica, scientifica e professionale. La popolazione intraprendente, calcolatrice dell'America preferisce l'istruzione scientifica, come risulta dalle statistiche, mentre quella più calma, ragionatrice, amante dei sogni, della Germania, sceglie gli studi classici. Ne fan prova i numerosi ginnasii umanistici in confronto dei pochi ginnasii scientifici. In Italia la questione si agita da parecchio tempo e non è ancora risolta. La soluzione si presenta, come nota l'Allievo nell'opera citata, sotto tre forme: o col bandire gli studi classici dalle scuole secondarie, o col fondere l'insegnamento classico col tecnico, o col ritardare la biforcazione nei due rami, cosa che sarebbe forse più conveniente.

Si disse che il ginnasio tedesco corrisponde alla scuola scientifico-classica che si desidera, ma non è così. Quantunque il ginnasio umanistico ammetta ne' suoi programmi lo svolgimento delle materie scientifiche in modo più diffuso che da noi, ed altre materie omesse nei nostri ginnasii, pure esso conserva un indirizzo perfettamente classico. Il real ginnasio poi, creazione moderna, ha fondamento essenzialmente scientifico e corrispondente alla nostra scuola secondaria tecnica.

L'istruzione superiore è simile nei tre paesi. Esaminiamo brevemente le scuole primarie e grammaticali d'America, le popolari tedesche, le elementari nostre.

In America i Comitati scolastici studiano tutte le questioni che si possono presentare intorno alla scuola e vi provvedono con tanto zelo, con tanta intelligenza che le scuole d'America sotto certi aspetti sono anche più progredite di quelle tedesche. Gli edifici scolastici, costruiti con lusso, che ospitano da 500 a 1500 alunni, offrono mille comodità ignote a noi, rendono possibile una disciplina che a noi parrebbe esagerata, quasi meccanica. Gl'insegnanti austeri, dotati " d'una grande onestà, d'una moralità perfetta „, educano colla parola e con l'esempio i futuri cittadini d'uno Stato che professa un vero culto alla libertà propria e altrui. I programmi non sovraccaricano gli alunni, le poche cose che s'insegnano sono ben comprese, ben fissate in mente e non saranno dimenticate. " In America (scrive

la Loizillon nell'*Éducation des enfants aux États-Unis*) si comprendono i fanciulli e si rispetta la loro debolezza „. Gli alunni accorrono spontaneamente alla scuola come ad un divertimento, e questo è conseguenza naturale dell'ordinamento saggio di quegli istituti. " In tutte le scuole v'è una sala spaziosa nella quale " le alunne si raccolgono la mattina alle 8,50 quando giungono " alla scuola, per assistere alla lettura di versetti della Bibbia, " cantare un inno, ascoltare l'istruzione morale e pedagogica " del Direttore. Quindi qualche allieva scelta a caso recita ogni " giorno un passo scelto de' più grandi poeti americani o inglesi. " Alle 9,15 le allieve (1500) vanno nelle loro classi camminando " piano, in ordine, al suono del pianoforte, senza che sia neces- " sario di far loro la minima osservazione. Questa condotta " esemplare è favorita dalle buone disposizioni materiali, ma " ciò non toglie nulla al merito grande di questa disciplina " volontaria „ (Loizillon, op. cit., pag. 32).

La scuola si presenta sotto un altro aspetto in Germania. Anche qui l'insegnamento è impartito in modo famigliare e le scuole, specie le moderne, soddisfano a tutti i bisogni, offrono tante comodità. Ma lo Stato obbliga il fanciullo ad istruirsi. La scuola non attrae il fanciullo, la legge lo costringe a frequentarla, a diventare in essa buon cittadino, a rispettare l'autorità, ad ubbidire alle leggi, a servire la patria. Qui la scuola regolarmente sistemata da autorità competenti, condotta da maestri provetti, procede con ordine quasi assoluto. Anche qui la scuola corrisponde al bisogno della nazione.

In Italia da tanto tempo si provvede all'educazione pubblica dei fanciulli. Le nostre scuole libere e gratuite accolgono i figli dei poveri e quelli dei ricchi senza differenza. È provveduto che tutti gli alunni siano forniti dei libri e degli oggetti necessarii. L'insegnamento è impartito da maestri regolarmente abilitati, in modo famigliare, secondo programmi governativi. Lo Stato ed i Comuni concorrono per migliorare le condizioni della scuola elementare.

L'Italia per le sue università ed accademie, per i suoi istituti superiori e medii, per le numerose scuole professionali che vanno sempre moltiplicandosi, per le università popolari, scuole serali e festive, per tanti istituti d'istruzione, può vantare un posto onorifico accanto alla Germania ed all'America.

Ma quanto lascia a desiderare la scuola elementare! Non occorre andare ne' villaggi per trovare scuole che mancano del più urgente necessario. Nelle città principali da qualche anno incominciano a sorgere scuole meglio adatte ai tempi, ma l'esempio è ben poco seguito.

Speriamo che presto nuovi edifici scolastici rispondenti alle leggi igieniche e pedagogiche sostituiscano le vecchie case destinate a tanti uffici; che i programmi siano ordinati in modo che gli alunni non siano sovraccaricati di cognizioni non adatte alla loro età; che l'insegnamento sia pratico, ed i maestri, dotati d'un vasto corredo di cognizioni non troppo teoriche, istruiscano ed educhino i fanciulli; che le scuole normali siano realmente scuole professionali e preparino ad insegnare invece di affaticare i giovani impartendo loro troppe cognizioni che saranno presto dimenticate come inutili; che la scuola elementare duri, come negli altri Stati, almeno otto anni, durante i quali i fanciulli siano realmente educati come si conviene ai cittadini d'uno Stato civile.

L'Accademico Segretario
RODOLFO RENIER.

Torino. Vincenzo Bona, Tipografo di S. M. e de' RR. Principi.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 28 Aprile 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: NACCARI, SPEZIA, SEGRE, JADANZA, GUARESCHI, GUIDI, FILETI, MORERA, SOMIGLIANA, FUSARI e CAMERANO Segretario.

Si legge e si approva il verbale della seduta precedente.

Scusano la loro assenza i Soci MATTIROLO e PARONA.

Il Presidente comunica:

1° il ringraziamento dell'Accademia di Scienze dell'Istituto di Francia per le condoglianze inviatele in occasione della morte di Marcellino BERTHELOT;

2° l'invito della " Geological Society „ di Londra alle sue feste centenarie. La Classe delibera di interpellare il Socio PARONA se vuole recarsi a rappresentare l'Accademia in quelle feste e in caso negativo di incaricare il Socio corrispondente Arcibaldo GEIKIE.

Il Presidente presenta i libri seguenti pervenuti in omaggio all'Accademia:

1° *Traité pratique de l'analyse des gaz,* che il Socio M. BERTHELOT aveva inviato per mezzo dell'Ufficio degli scambi internazionali;

2° *Materia e Forza - Note di filosofia naturale,* del Socio corrispondente F. ARDISSONE;

3° *Di una nuova piccola bocca nel fondo della solfara di Pozzuoli,* del Socio corrispondente F. Bassani;

4° *Articoli generali del calendario ed effemeridi del Sole e della Luna per l'orizzonte di Milano per l'anno 1908,* del Socio corrispondente Celoria;

5° *Il concetto della direzione nei corsi d'acqua; Intorno alla proposta di promuovere periodiche riunioni di studiosi di scienze naturali; L'apprezzamento dei colori nelle scienze naturali,* del Socio corrispondente A. Issel.

Il Socio Guidi presenta in omaggio il suo lavoro: *Lezioni sulla scienza delle costruzioni. Appendice: Le costruzioni in beton armato,* 2ª ediz.

Viene presentato per l'inserzione negli *Atti* il lavoro seguente:

Ing. Enrico Gatti: *Ricerca intorno alla successione dei punti cardinali nelle lenti sferiche,* dal Socio Jadanza.

Il Segretario presenta per l'inserzione nei volumi delle *Memorie* il lavoro seguente del Socio Mattirolo: *La Flora segusina dopo gli studi di G. F. Re.* La Classe con votazione segreta approva la stampa di questo lavoro nelle *Memorie* accademiche.

Il Socio Fusari presenta il lavoro del dott. Cavalleri, intitolato: *I muscoli " levatores glandulae thyroideae ",* per l'inserzione nei volumi delle *Memorie.* Il Presidente nomina i Soci Fusari e Camerano per riferire intorno a detto lavoro.

Il Segretario presenta a nome del Socio Parona, assente, il lavoro del dott. Prever, intitolato: *L'anfiteatro morenico di Rivoli,* per l'inserzione nel volume delle *Memorie.* Il Presidente delega i Soci Parona e Spezia per riferire intorno al lavoro presentato.

LETTURE

Ricerca intorno alla successione dei punti cardinali nelle lenti sferiche.

Nota dell'Ing. ENRICO GATTI.

1. — I punti cardinali d'una lente, la quale abbia uno spessore $\Delta > 0$ ed un indice di rifrazione $n > 1$, quando sia immersa nell'aria e quando si indichino con $\frac{F}{F^*}$ il $\frac{\text{primo}}{\text{secondo}}$ fuoco e con $\frac{E}{E^*}$ il $\frac{\text{primo}}{\text{secondo}}$ punto principale e con N°, N^*, i vertici delle superficie sferiche che la limitano, si ottengono di posizione rispetto al vertice N° della superficie, che prima riceve raggi incidenti, sostituendo nelle relazioni (¹):

$$F = N^\circ + \frac{n^\circ l}{k} \qquad F^* = N^* - \frac{n^* g}{k}$$

$$E = N^\circ - \frac{n^\circ(1-l)}{k} \qquad E^* = N^* + \frac{n^*(1-g)}{k}$$

i valori del determinante k e dei derivati l, g — tenendo conto che $N^* = N^\circ + \Delta$ — colle:

$$F - N^\circ = \frac{r_1[nr_2 + (n-1)\Delta]}{(n-1)[nr_1 - nr_2 - (n-1)\Delta]} \tag{1}$$

$$E - N^\circ = \frac{r_1\Delta}{nr_1 - nr_2 - (n-1)\Delta} \tag{2}$$

$$F^* - N^\circ = \Delta - \frac{r_2[nr_1 - (n-1)\Delta]}{(n-1)[nr_1 - nr_2 - (n-1)\Delta]} \tag{3}$$

$$E^* - N^\circ = \Delta + \frac{r_2\Delta}{nr_1 - nr_2 - (n-1)\Delta} \tag{4}$$

(¹) N. Jadanza, *Teorica dei cannocchiali* (seconda ed., 1906), pag. 35-50.

quando il raggio finito $\begin{matrix} r_1 \\ r_2 \end{matrix}$, sul segno del quale non venne fatta alcuna ipotesi, sia quello della superficie sferica $\begin{matrix} \text{incidente} \\ \text{emergente.} \end{matrix}$

Si ricordi che, nelle supposizioni stesse, la distanza focale — detta φ — è:

$$\varphi = - \frac{n r_1 r_2}{(n-1)[n r_1 - n r_2 - (n-1)\Delta]} . \tag{5}$$

Indicando con Q il trinomio comune ai denominatori delle relazioni (1...5) si faccia:

$$\Delta_1 = \frac{n}{n-1}(r_1 - r_2).$$

Come è noto, per valori di Δ diversi da Δ_1,

a) se $r_1 > 0$ ed $r_2 < 0$, per $\Delta \gtrless \Delta_1$ riesce Q come $\varphi \lesseqgtr 0$.

b) se $r_1 < 0$ ed $r_2 > 0$ sono, qualunque sia Δ, Q e φ minori di zero.

c) se r_1 ed r_2 sono $\begin{matrix} \text{positivi} \\ \text{negativi} \end{matrix}$, per Δ maggiore o minore di Δ_1, saranno rispettivamente Q minore o maggiore di zero e quindi φ positivo, oppure negativo, purchè sia $\begin{matrix} r_2 < r_1 \\ r_2 > r_1 \end{matrix}$; e sarà, qualunque sia Δ, $Q < 0$ e quindi $\varphi > 0$ se $\begin{matrix} r_2 \geqq r_1 \\ r_2 \leqq r_1 \end{matrix}$.

2. — S'immagini, su d'una retta, la successione $F\,E\,E^*\,F^*$ dei punti cardinali di una lente convergente immersa nell'aria. Le possibili successioni dei punti cardinali stessi, se distinti, si potrebbero dedurre dalle permutazioni ad essi dovute: senonchè, più semplicemente, si otterranno quelle a punti distinti e quelle nelle quali sonvi punti coincidenti, facendo scorrere, sulla retta supposta, il segmento $F^*\,E^*$ nel verso $E^*\,F$, opposto a quello secondo cui si suppone che la luce si propaghi, e, segnando la nuova successione che si presenta ogniqualvolta, ammesso in detto moto fisso il segmento $F\,E$, uno degli estremi del segmento mobile coincide con uno dei punti E, F; o, separa tali punti, o, a loro riesce esterno.

Così operando si avranno ordinatamente le successioni:

$$FEE^*F^*;\quad F\frac{E}{E^*}F^*;\quad FE^*EF^*;\quad \frac{FE}{E^*F^*}$$

$$E^*FF^*E;\quad E^*\frac{F}{F^*}E;\quad E^*F^*FE$$

possibili per le lenti convergenti.

Le possibili successioni relative alle lenti divergenti si hanno leggendo, nel verso negativo, ciascuna di quelle ora segnate.

3. — Per determinare le diverse successioni che si possono riscontrare nei punti cardinali di una lente per ciascun valore finito di r_1 ed r_2 — pei valori positivi, finiti, e diversi da Δ_1 assunti dal suo spessore — si stabiliscano anzitutto le condizioni in virtù delle quali ciascuno dei tre segmenti:

$$E-E^*;\quad F-E^*=E-F^*;\quad F-F^*$$

riesce positivo, nullo o negativo.

I. — Dalle (2), (4) si ha:

$$E-E^*=\frac{\Delta-r_1+r_2}{nr_1-nr_2-(n-1)\Delta}(n-1)\Delta. \tag{6}$$

Indicato con B il numeratore della (6) e fatto:

$$\Delta_0=r_1-r_2$$

risulta:

$$B\gtreqless 0\qquad \text{per}\qquad \Delta\gtreqless\Delta_0,$$

mentre pei valori positivi di Δ_1 e di Δ_0 è $\Delta_1>\Delta_0$.

Quando:

a) $\qquad r_1>0\qquad$ ed $\qquad r_2<0$

se $\Delta>\Delta_1$ sono $Q<0$; $B>0$ ed $E-E^*<0$

se $\Delta<\Delta_1$ è $Q>0$ e sarà $E-E^*\gtreqless 0$ per $\Delta\gtreqless\Delta_0$

b) $r_1 < 0$ ed $r_2 > 0$

è $\Delta > \Delta_1$ e $Q < 0$ con $B > 0$ onde $E - E^* < 0$

c) r_1 ed r_2 sono $\begin{matrix}\text{positivi}\\ \text{negativi}\end{matrix}$,

se è $\begin{matrix} r_2 < r_1 \\ r_2 > r_1 \end{matrix}$ allora:

per $\Delta > \Delta_1$ sono $Q < 0$, $B > 0$ ed $E - E^* < 0$;
e per $\Delta < \Delta_1$ si ha $Q > 0$ e secondochè:

$$\Delta >, =, < \Delta_0 \text{ è } E - E^* >, =, < 0;$$

se poi $\begin{matrix} r_2 \geqq r_1 \\ r_2 \leqq r_1 \end{matrix}$ allora $\Delta > \Delta_1$, $Q < 0$, $B > 0$ ed $E - E^* < 0$.

È quindi possibile la successione a punti principali coincidenti nelle lenti convergenti biconvesse e nei menischi divergenti.

II. — Le (1), (4) e le (2), (3) porgono:

$$(7) \qquad F - E^* = E - F^* = \frac{(n-1)^2 \Delta^2 - (n-1)^2 (r_1 - r_2) \Delta + n r_1 r_2}{(n-1)[n r_1 - n r_2 - (n-1)\Delta]}$$

ed il numeratore della (7) detto C sarà positivo, nullo, negativo, secondochè:

$$(8) \qquad (n-1)^2 \Delta^2 - (n-1)^2 (r_1 - r_2) \Delta + n r_1 r_2 \gtreqless 0.$$

Indicate con $\Delta_1{}^*$, $\Delta_2{}^*$ le radici della equazione racchiusa nella (8) esse sono complessivamente espresse da:

$$(9) \qquad \Delta^* = \frac{(n-1)(r_1 - r_2) \pm \sqrt{(n-1)^2 (r_1 - r_2)^2 - 4 n r_1 r_2}}{2(n-1)}.$$

Se r_1 ed r_2 sono di segno opposto, le radici $\Delta_1{}^*$, $\Delta_2{}^*$ sono reali ed opposte di segno. Sia $\Delta_1{}^*$ la radice positiva.

a) Quando $r_1 > 0$ ed $r_2 < 0$ è $\Delta_1{}^* < \Delta_1$ ed allora:
se $\Delta > \Delta_1$ si ha $Q < 0$ con $C > 0$ ed $F - E^* = E - F^* < 0$,
se $\Delta < \Delta_1$ poichè $Q > 0$ potranno essere: $F - E^* = E - F^* \gtreqless 0$ secondochè sarà $\Delta \gtreqless \Delta_1{}^*$;

b) se $r_1 < 0$ ed $r_2 > 0$ si ha $\Delta_1 < 0$ e poichè $Q < 0$ sarà:

$$F - E^* = E - F^* \gtreqless 0 \quad \text{per} \quad \Delta \lesseqgtr \Delta_1{}^*;$$

c) Sieno i raggi r_1 ed r_2 dello stesso segno.

In tale caso le radici (9) saranno reali distinte od uguali, oppure complesse coniugate, secondochè:

$$(10) \qquad (n-1)^2 r_2^2 - 2(n^2+1) r_1 r_2 + (n-1)^2 r_1^2 \gtreqless 0.$$

L'equazione rappresentata dalla (10) dà le radici r_2^*, r_2^{**} positive complessivamente definite dalla:

$$(11) \qquad r_2 = \frac{n^2+1 \pm 2\sqrt{n(n^2-n+1)}}{(n-1)^2} r_1$$

le quali rispondono alla relazione:

$$r_2^{**} < r_1 < r_2^*$$

se si. indica con r_2^* la maggiore.

Le radici Δ_1^*, Δ_2^*:

sono negative

quando r_1 ed r_2 sono positivi ed $r_2 \geqq r_2^*$, o, quando r_1 ed r_2 sono negativi ed $r_2 \eqslantless r_2^{**}$

sono immaginarie

se, nell'uno e nell'altro caso, è $r_2^{**} < r_2 < r_2^*$

sono positive e minori di Δ_1

quando r_1 ed r_2 sono positivi ed $r_2 \eqslantless r_2^{**}$: oppure, se r_1 ed r_2 sono negativi ed $r_2 \geqq r_2^*$.

Quando Δ_1^* e Δ_2^* sieno negative od immaginarie è $C > 0$; se tali due radici saranno positive allora si avrà:

$$C > 0 \text{ per } \Delta > \Delta_1^* \text{ oppure per } \Delta < \Delta_2^*$$
$$C < 0 \text{ ove } \Delta_2^* < \Delta < \Delta_1^*$$
$$C = 0 \text{ per } \Delta = \Delta_1^* \text{ oppure per } \Delta = \Delta_2^*.$$

Ne segue che se r_1 ed r_2 sono $\begin{matrix}\text{positivi}\\\text{negativi}\end{matrix}$:

per $\begin{matrix} r_2 \geqq r_1 \\ r_2 \eqslantless r_1 \end{matrix}$ essendo $Q < 0$ e $C > 0$, sarà $F - E^* = E - F^* < 0$

per $\begin{matrix} r_2^{**} < r_2 < r_1 \\ r_1 < r_2 < r_2^* \end{matrix}$ si ha $C > 0$ e quindi:

$$F - E^* = E - F^* < 0 \quad \text{se} \quad Q < 0 \quad \text{ossia se} \quad \Delta > \Delta_1$$

$$\text{ed} \quad F - E^* = E - F^* > 0 \quad \text{se} \quad Q > 0 \quad \text{ossia se} \quad \Delta < \Delta_1.$$

Quando poi sia $\begin{matrix} r_2 \overline{\leqq} r_2^{**} \\ r_2 \geqq r_2^{*} \end{matrix}$, allora:

se $\Delta > \Delta_1$ sono $Q < 0$, $C > 0$ e $F - E^* = E - F^* < 0$

e, se $\Delta < \Delta_1$ è $Q > 0$ e però risulta:

per $\Delta > \Delta_1^*$ oppure per $\Delta < \Delta_2^*$, $F - E^* = E - F^* > 0$

per $\Delta_2^* < \Delta < \Delta_1^*$, $F - E^* = E - F^* < 0$

per $\Delta = \Delta_1^*$ oppure per $\Delta = \Delta_2^*$, $F - E^* = E - F^* = 0$.

La successione nella quale sieno nulli i segmenti $F - E_*$ ed $E - F^*$ può riscontrarsi nelle lenti convergenti biconvesse. nelle lenti biconcave e nei menischi divergenti.

III. — Dalle (1), (3) si ricava:

$$(12) \qquad F - F^* = \frac{(n-1)^2\Delta^2 - (n-1)^2(r_1 - r_2)\Delta + 2nr_1r_2}{(n-1)[nr_1 - nr_2 - (n-1)\Delta]}.$$

Indicato con D il numeratore della (12) è $D \gtreqless 0$ per

$$(13) \qquad (n-1)^2\Delta^2 - (n-1)^2(r_1 - r_2)\Delta + 2nr_1r_2 \gtreqless 0.$$

Le radici Δ_1', Δ_2' dell'equazione definita colla (13) sono complessivamente espresse dalla:

$$(14) \qquad \Delta' = \frac{(n-1)(r_1 - r_2) \pm \sqrt{(n-1)^2(r_1 - r_2)^2 - 8nr_1r_2}}{2(n-1)}.$$

Le radici Δ_1', Δ_2' sono reali ed opposte di segno quando r_1 ed r_2 pure abbiano opposto segno.

Indicata con Δ_1' la positiva

a) se $r_1 > 0$ ed $r_2 < 0$ riesce $\Delta_1' < \Delta_1$

sicchè:

per $\Delta > \Delta_1$ sono $Q < 0$, $D > 0$ ed $F - F^* < 0$

e per $\Delta < \Delta_1$ essendo, $Q > 0$, sarà $F - F^* \gtreqless 0$

per $D \gtreqless 0$ ossia per $\Delta \gtreqless \Delta_1'$;

b) quando $r_1<0$ ed $r_2>0$ è $\Delta_1<0$ e $Q<0$ e però secondochè:

$$\Delta \lesseqgtr \Delta_1' \quad \text{saranno} \quad D \lesseqgtr 0 \quad \text{ed} \quad F - F^* \gtreqless 0;$$

c) Si considerino i raggi r_1 ed r_2 dello stesso segno.

Allora le radici (14) saranno reali, distinte od uguali, oppure complesse coniugate, secondochè:

$$(15) \qquad (n-1)^2 r_2^2 - 2(n+1)^2 r_1 r_2 + (n-1)^2 r_1^2 \gtreqless 0.$$

Le radici positive r_2', r_2'' della equazione dovuta alla (15) sono complessivamente espresse dalle:

$$(16) \qquad r_2 = \frac{(n+1)^2 \pm 2\sqrt{2n(n^2+1)}}{(n-1)^2} r_1$$

ed è

$$r_2'' < r_1 < r_2'$$

quando si indichi con r_2' la maggiore.

Le radici (14) riescono:

negative

se r_1 ed r_2 sono positivi ed $r_2 \geqq r_2'$

o, se r_1 ed r_2 sono negativi ed $r_2 \gtreqless r_2''$

immaginarie nell'uno e nell'altro caso

se $r_2'' < r_2 < r_2'$

positive e minori di Δ_1

quando r_1 ed r_2 sono positivi ed $r_2 \gtreqless r_2''$

o, quando r_1 ed r_2 sono negativi ed $r_2 \geqq r_2'$.

Allorchè Δ'_1 e Δ'_2 sono negative od immaginarie, riesce $D>o$; se esse radici sono positive allora si avrà:

$$D>0 \quad \text{per} \quad \Delta>\Delta_1' \quad \text{o per} \quad \Delta<\Delta_2'$$

$$D<0 \quad \text{se} \quad \Delta_2'<\Delta<\Delta_1'$$

$$D=0 \quad \text{per} \quad \Delta=\Delta_1' \quad \text{o per} \quad \Delta=\Delta_2'.$$

Quindi se r_1 ed r_2 sono $\begin{matrix}\text{positivi}\\\text{negativi}\end{matrix}$:

per $\begin{matrix} r_2 \geqq r_1 \\ r_2 \leqq r_1 \end{matrix}$ sono $Q<0$; $D>0$ ed $F-F^*<0$

per $\begin{matrix} r_2'' < r_2 < r_1 \\ r_1 < r_2 < r_2' \end{matrix}$ è $D>0$ e riuscirà:

$$F-F^*<0 \quad \text{se} \quad Q<0 \quad \text{ossia se} \quad \Delta>\Delta_1 \quad \text{ed}$$
$$F-F^*>0 \quad \text{se} \quad Q>0 \quad \text{ossia se} \quad \Delta<\Delta_1;$$

se poi si avrà $\begin{matrix} r_2 \leqq r_2'' \\ r_2 \geqq r_2' \end{matrix}$ allora:

per $\Delta>\Delta_1$ sono $Q<0$, $D>0$ ed $F-F^*<0$

e per $\Delta<\Delta_1$ ossia per $Q>0$ riesce:

$$F-F^*>0 \quad \text{se} \quad \Delta>\Delta_1' \quad \text{oppure} \quad \Delta<\Delta_2'$$
$$F-F^*<0 \quad \text{se} \quad \Delta_2'<\Delta<\Delta_1'$$
$$F-F^*=0 \quad \text{se} \quad \Delta=\Delta_1' \quad \text{oppure} \quad \Delta=\Delta_2'.$$

quindi è possibile la successione nella quale sieno coincidenti i fuochi, nelle lenti convergenti biconvesse, nelle lenti biconcave e nei menischi divergenti.

4. — Le successioni cercate si possono ora determinare osservando che:

a) se $r_1>0$ ed $r_2<0$ è:

$$\Delta_0<\Delta_1^*<\Delta_1';$$

b) se $r_1<0$ ed $r_2>0$ si ha:

$$\Delta_1^*<\Delta_1';$$

c) se r_1 ed r_2 sono dello stesso segno riesce:

$$\Delta_0>\Delta_1^*>\Delta_1'>\Delta_2'>\Delta_2^*$$

pei valori di r_1 ed r_2 pei quali Δ^* e Δ' sono positivi e che è:

$$r_2'>r_2^*>r_2^{**}>r_2''.$$

Ciò premesso è facile verificare che nelle varie lenti (§ 3) a ciascun valore positivo finito e diverso da Δ_1, assunto dallo

spessore Δ, corrisponde la successione dei punti cardinali scritta, come è qui sotto indicata, di fronte al valore stesso.

a) — $r_1 > 0$ $\quad r_2 < 0$

$\Delta < \Delta_0$	FEE^*F^*	$\Delta_1^* < \Delta < \Delta_1'$	E^*FF^*E
$\Delta = \Delta_0$	$F{}^{E}_{E^*}F^*$	$\Delta = \Delta_1'$	$E^*{}^{F^*}_{F}E$
$\Delta_0 < \Delta < \Delta_1^*$	FE^*EF^*	$\Delta_1' < \Delta < \Delta_1$	E^*F^*FE
$\Delta = \Delta_1^*$	$\begin{matrix} E^* & F^* \\ F & E \end{matrix}$	$\Delta > \Delta_1$	EFF^*E^*

b) — $r_1 < 0$ $\quad r_2 > 0$

$\Delta < \Delta_1^*$	F^*EE^*F	$\Delta = \Delta_1'$	$E{}^{F^*}_{F}E^*$
$\Delta = \Delta_1^*$	$\begin{matrix} E & F \\ F^* & E^* \end{matrix}$	$\Delta > \Delta_1'$	EFF^*E^*
$\Delta_1^* < \Delta < \Delta_1'$	EF^*FE^*;		

c) — I raggi r_1 ed r_2 sono ambedue $\begin{matrix}\text{positivi} \\ \text{negativi}\end{matrix}$.

Nel caso in cui sia $\begin{matrix} r_2 \geqq r_1 \\ r_2 \gtreqqless r_1 \end{matrix}$ oppure $\begin{matrix} r_2 < r_1 & \text{con } \Delta > \Delta_1 \\ r_2 > r_1 & \text{con } \Delta > \Delta_1 \end{matrix}$

la lente è convergente e si ha la successione FEE^*F^* qualunque sia il valore di $\Delta > \Delta_1$.

Per $\begin{matrix} r_2 < r_1 \\ r_2 > r_1 \end{matrix}$ e $\Delta < \Delta_1$, cioè quando la lente è divergente, si hanno i casi che seguono e per ognuno dei quali, corrispondentemente a ciascun valore di Δ, è segnata la successione relativa.

1° — r_1 ed r_2 sono $\begin{matrix} >0 \\ <0 \end{matrix}$ ed $\begin{matrix} r_2 > r_2^{**} \\ r_2 < r_2^{*} \end{matrix}$

$\Delta < \Delta_0$	F^*EE^*F
$\Delta = \Delta_0$	$F^*{}^{E}_{E^*}F$
$\Delta > \Delta_0$	F^*E^*EF;

2° — r_1 ed r_2 sono $\begin{matrix} >0 \\ <0 \end{matrix}$ ed $\begin{matrix} r_2 \lesseqqgtr r_2^{**} & \text{ma maggiore} & r_2'' \\ r_2 \geqq r_2^{*} & \text{ma minore} & r_2' \end{matrix}$

$\Delta < \Delta_2^*$ oppure	$\Delta_1^* < \Delta < \Delta_0$	$F^* E E^* F$
$\Delta = \Delta_2^*$ „	$\Delta = \Delta_1^*$	$\begin{matrix} EE^* \\ F^* F \end{matrix}$
$\Delta_2^* < \Delta < \Delta_1^*$		$E F^* F E^*$
$\Delta = \Delta_0$		$F^* {}^{E}_{E^*} F$
$\Delta > \Delta_0$		$F^* E^* E F$;

3° — r_1 ed r_2 sono $\begin{matrix} >0 \\ <0 \end{matrix}$ ed $\begin{matrix} r_2 \gtreqless r_2'' \\ r_2 \gtreqless r'_2 \end{matrix}$

$\Delta < \Delta_2^*$ oppure	$\Delta_1^* < \Delta < \Delta_0$	$F^* E E^* F$
$\Delta = \Delta_2^*$ „	$\Delta = \Delta_1^*$	$\begin{matrix} F^* E^* \\ E \ F \end{matrix}$
$\Delta_2^* < \Delta < \Delta_2'$ „	$\Delta_1' < \Delta < \Delta_1^*$	$E F^* F E^*$
$\Delta = \Delta_2'$ „	$\Delta = \Delta_1'$	$E {}^{F}_{F^*} E^*$
$\Delta_2' < \Delta < \Delta_1'$		$E F F^* E^*$
$\Delta = \Delta_0$		$F^* {}^{E}_{E^*} F$
$\Delta > \Delta_0$		$F^* E^* E F$.

5. — Può essere utile la conoscenza delle successioni dei punti cardinali e della posizione di essi rispetto i vertici N°, N^*, nelle lenti, costrutte ponendo la condizione:

$$\frac{\partial \varphi}{\partial n} = 0, \tag{17}$$

le quali posseggono, secondo Blakesley [1], un alto grado di acromatismo.

La (17) è soddisfatta quando sia (5):

$$\Delta = \frac{n^2}{n^2 - 1} (r_1 - r_2) \tag{18}$$

e fra le lenti, delle quali lo spessore soddisfa alla (18), non potranno noverarsi le lenti biconcave.

---

[1] H. Blakesley, *Single piece lenses*, " Philosophical Magazine ", pag. 521, October 1903, N° 34.

Notando che, indicato con Δ'_0 il valore di Δ nella (18), è:

$$\Delta_0 < \Delta'_0 < \Delta_1 \tag{19}$$

si deduce che la ricerca in questione deve cadere sulle lenti biconvesse convergenti e sui menischi divergenti.

6. — Si suppongano:

I) $$r_1 > 0 \quad \text{ed} \quad r_2 < 0.$$

Si avrà $\Delta_0' \gtreqless \Delta_1^*$ e $\Delta_0' \gtreqless \Delta_1'$ quando rispettivamente sia:

$$nr_2^2 - (n^2+1)r_1r_2 + nr_1^2 \gtreqless 0 \tag{20}$$

$$nr_2^2 - 2(n^2+n+1)r_1r_2 + nr_1^2 \gtreqless 0. \tag{21}$$

Indicate con $r_2^\bullet$, $r_2^{\bullet\bullet}$ le radici reali della equazione racchiusa nella (20) e con $(r_2)'$, $(r_2)''$ quelle definite dalla (21) sarà: per la (20),

$$r_2^\bullet = nr_1 \quad r_2^{\bullet\bullet} = \frac{r_1}{n},$$

complessivamente per la (21),

$$r_2 = \frac{(n^2+n+1) \pm (n+1)\sqrt{n^2+1}}{n} r_1$$

ed

$$(r_2)'' < r_1 < (r_2)'$$

quando si ponga:

$$(r_2)' > (r_2)''.$$

Risulta quindi:

$$\Delta_0' > \Delta_1^* \quad \text{per} \quad r_2 > r_2^\bullet \quad \text{od} \quad r_2 < r_2^{\bullet\bullet}$$

$$\Delta_0' = \Delta_1^* \quad \text{„} \quad r_2 = r_2^\bullet \quad \text{„} \quad r_2 = r_2^{\bullet\bullet}$$

$$\Delta_0' < \Delta_1^* \quad \text{quando sia} \quad r_2^{\bullet\bullet} < r_2 < r_2^\bullet$$

$$\Delta_0' \leqq \Delta_1' \quad \text{per} \quad r_2 \geqq (r_2)' \quad \text{o per} \quad r_2 \leqq (r_2)''$$

$$\Delta_0' < \Delta_1' \quad \text{se} \quad (r_2)'' < r_2 < (r_2)'.$$

Ma è:

$$(r_2)' > r_2^\bullet > r_2^{\bullet\bullet} > (r_2)''$$

e però si avranno le successioni (§ 4):

$$E^*F^*FE \quad \text{per} \quad \Delta_0' > \Delta_1' \quad \text{ossia se } r_2 > (r_2)' \text{ o se } r_2 < (r_2)''$$

$$E^* \genfrac{}{}{0pt}{}{F^*}{F} E \quad " \quad \Delta_0' = \Delta_1' \quad " \quad r_2 = (r_2)' \quad " \quad r_2 = (r_2)''$$

$$E^*FF^*E \quad " \quad \Delta_1^* < \Delta_0' < \Delta_1' \quad " \quad r_2^\bullet < r_2 < (r_2)' \quad " \quad (r_2)'' < r_2 < r_2^{\bullet\bullet}$$

$$\genfrac{}{}{0pt}{}{E^*F^*}{F\ E} \quad " \quad \Delta_0' = \Delta_1^* \quad " \quad r_2 = r_2^\bullet \quad " \quad r_2 = r_2^{\bullet\bullet}$$

$$FE^*EF^* \quad " \quad \Delta_0' < \Delta_1^* \quad " \quad r_2^{\bullet\bullet} < r_2 < r_2^\bullet .$$

II) r_1 ed r_2 dello stesso sègno.

Per la (19) l'unica successione possibile è indicata (§ 4) dalla $F^*\, E^*\, E\, F$.

7. — Per determinare nei casi ora trattati le posizioni dei punti cardinali rispetto ai vertici N°, N^*, si sostituisca nelle (1...4) a Δ il valore definito dalla (18).

Tenendo ancora presente che $N^* = N^\circ + \Delta$ si ottiene:

$$F - N^\circ = \frac{r_1(r_2 + n r_1)}{(n-1)(r_1 - r_2)}$$

$$F - N^* = \frac{-n^2 r_2^2 + (2n^2 + n + 1) r_1 r_2 + n r_1^2}{(n^2 - 1)(r_1 - r_2)}$$

$$E - N^\circ = \frac{n r_1}{n - 1} \qquad E - N^* = \frac{n(n r_2 + r_1)}{n^2 - 1}$$

$$F^* - N^\circ = \frac{-n r_2^2 - (2n^2 + n + 1) r_1 r_2 + n^2 r_1^2}{(n^2 - 1)(r_1 - r_2)}$$

$$F^* - N^* = -\frac{r_2(r_1 + n r_2)}{(n-1)(r_1 - r_2)}$$

$$E^* - N^\circ = \frac{n(n r_1 + r_2)}{n^2 - 1} \qquad E^* - N^* = \frac{n r_2}{n - 1}.$$

I) — Se $r_1 > 0$ ed $r_2 < 0$ si ha:

$$F - N^\circ \gtreqless 0 \quad \text{ed} \quad E^* - N^\circ \gtreqless 0 \quad \text{per} \quad r_2 \lesseqgtr r_2^\bullet$$

$$E - N^* \gtreqless 0 \quad " \quad F^* - N^* \gtreqless 0 \quad " \quad r_2 \lesseqgtr r_2^{\bullet\bullet}$$

essendo $E - N^\circ > 0$ ed $E^* - N^* < 0$.

Sarà poi:

$$F - N^* \gtreqless 0 \qquad \text{o} \qquad F^* - N^\circ \gtreqless 0$$

secondochè sia rispettivamente:

(22) $$n^2 r_2^2 + (2n^2 + n + 1) r_1 r_2 - n r_1^2 \lesseqgtr 0$$

(23) $$n r_2^2 - (2n^2 + n + 1) r_1 r_2 - n^2 r_1^2 \lesseqgtr 0.$$

Ambedue le equazioni dovute alle (22), (23), ammettono radici reali e d'opposto segno ed indicando ordinatamente con $\bar{r}_2$, $\bar{\bar{r}}_2$ le radici positive risulta:

$$F - N^* \gtreqless 0 \quad \text{se} \quad r_2 \lesseqgtr \bar{r}_2$$

$$F^* - N^\circ \gtreqless 0 \quad \text{se} \quad r_2 \lesseqgtr \bar{\bar{r}}_2.$$

E siccome è:

$$\bar{r}_2 = \frac{-(2n^2 + n + 1) + \sqrt{4n^4 + 8n^3 + 5n^2 + 2n + 1}}{2n^2}$$

$$\bar{\bar{r}}_2 = \frac{2n^2 + n + 1 + \sqrt{4n^4 + 8n^3 + 5n^2 + 2n + 1}}{2n}$$

così si ha:

$$(r_2)' > \bar{\bar{r}}_2 > r_2^{\bullet} > r_2^{\bullet\bullet} > \bar{r}_2 > (r_2)''.$$

Ne segue che finchè si conserva (§ 6, I) $r_2 > r_2^{\bullet\bullet}$ i punti cardinali cadono alla sinistra del vertice N^*.

Nella ipotesi stessa il vertice N°:

separerà i punti F, E se $r_2 \geqq (r_2)'$

" " F^*, E " $\bar{\bar{r}}_2 < r_2 < (r_2)'$

coinciderà con F^* " $r_2 = \bar{\bar{r}}_2$

cadrà fra i punti F, F^* " $r_2^{\bullet} < r_2 < \bar{\bar{r}}_2$

coinciderà con F per $r_2 = r_2^{\bullet}$

e riuscirà alla sinistra dei punti cardinali, quando $r_2^{\bullet\bullet} < r_2 < r_2^{\bullet}$.

Quando poi sia $r_2 \leqq r_2^{\bullet\bullet}$ i punti cardinali si troveranno alla destra del vertice N° mentre il vertice N^*:

per $r_2 = r_2^{\bullet\bullet}$ coinciderà con E

" $\bar{r}_2 < r_2 < r_2^{\bullet\bullet}$ cadrà fra i punti F, F^*

" $r_2 = \bar{r}_2$ cadrà in F

" $(r_2)'' < r_2 < \bar{r}_2$ o per $r_2 = (r_2)''$ cadrà fra i punti E^*, F e sarà compreso fra E^*, F^* se $r_2 < (r_2)''$.

Le successioni dei punti cardinali e dei vertici N°, N^* delle superficie sferiche, corrispondenti ai valori diversi dei raggi delle superficie stesse, si trovano così indicati:

$$r_2 > (r_2)' \qquad E^*F^*FN^\circ EN^*$$

$$r_2 = (r_2)' \qquad E^*\,{}^{F^*}_{F}\,N^\circ EN^*$$

$$\bar{\bar{r}}_2 < r_2 < (r_2)' \qquad E^*FF^*N^\circ EN^*$$

$$r_2 = \bar{\bar{r}}_2 \qquad E^*F\,{}^{F^*}_{N^\circ}\,EN^*$$

$$r_2^\bullet < r_2 < \bar{\bar{r}}_2 \qquad E^*FN^\circ F^*EN^*$$

$$r_2 = r_2^\bullet \qquad \begin{matrix} E^*F^* & & \\ F & E & N^* \\ N^\circ & & \end{matrix}$$

$$r_2^{\bullet\bullet} < r_2 < r_2^\bullet \qquad N^\circ FE^*EF^*N^*$$

$$r_2 = r_2^{\bullet\bullet} \qquad \begin{matrix} & E^*F^* & \\ N^\circ F & E & \\ & N^* & \end{matrix}$$

$$\bar{r}_2 < r_2 < r_2^{\bullet\bullet} \qquad N^\circ E^*FN^*F^*E$$

$$r_2 = \bar{r}_2 \qquad N^\circ E^*\,{}^{F}_{N^*}\,F^*E$$

$$(r_2)'' < r_2 < \bar{r}_2 \qquad N^\circ E^*N^*FF^*E$$

$$r_2 = (r_2)'' \qquad N^\circ E^*N^*\,{}^{F^*}_{F}\,E$$

$$r_2 < (r_2)'' \qquad N^\circ E^*N^*F^*FE.$$

II) — Sieno:

a) r_1 ed r_2 positivi.

In tale caso riescono:

$$E^* - N^\circ > 0; \quad E^* - N^* > 0; \quad F^* - N^* < 0.$$

Quindi il vertice N^* cadrà fra i punti F^*, E^* ed il vertice N° alla sinistra di E^*.

Sarà poi:

$$F^* - N^\circ \gtreqless 0$$

secondochè:

$$nr_2^2 + (2n^2 + n + 1)r_1 r_2 - n^2 r_1^2 \lesseqgtr 0. \tag{24}$$

La radice positiva, detta $(r_2)^\bullet$ della equazione definita colla (24) è:

$$(r_2)^\bullet = \frac{-(2n^2+n+1)+\sqrt{4n^4+8n^3+5n^2+2n+1}}{2n}\, r_1$$

e poichè è $(r_2)^\bullet < r_1$ sarà:

$$F^* - N^\circ \gtreqless 0 \qquad \text{per} \qquad r_2 \lesseqgtr (r_2)^\bullet.$$

Ai diversi valori di r_2 corrisponderanno quindi le successioni qui scritte:

$r_2 < (r_2)^\bullet$	$N^\circ F^* N^* E^* E F$
$r_2 = (r_2)^\bullet$	$\begin{matrix} F^* \\ N^\circ \end{matrix} N^* E^* E F$
$r_2 > (r_2)^\bullet$	$F^* N^\circ N^* E^* E F$;

b) r_1 ed r_2 negativi.

Si ha:

$$F - N^\circ > 0; \quad E - N^\circ < 0; \quad E - N^* < 0$$

e però il vertice N° separerà i punti E, F ed il vertice N^* cadrà alla destra di E.

E sarà $F - N^* \gtreqless 0$ secondochè:

$$(25) \qquad n^2 r_2^2 - (2n^2 + 2n + 1) r_1 r_2 - n r_1^2 \lesseqgtr 0.$$

Ma la radice positiva, $(r_2)^{\bullet\bullet}$, dovuta all'equazione racchiusa nella (24), cioè:

$$(r_2)^{\bullet\bullet} = \frac{2n^2+2n+1+\sqrt{4n^4+8n^3+5n^2+2n+1}}{2n^2}\, r_1$$

è maggiore di r_1 e perciò sarà:

$$F - N^* \gtrless 0 \qquad \text{per} \qquad r_2 \lesseqgtr (r_2)^{\bullet\bullet}.$$

Pei diversi valori di r_2 si avranno perciò le successioni sotto indicate a lato dei valori stessi

$r_2 < (r_2)^{\bullet\bullet}$	$F^* E^* E N^\circ N^* F$
$r_2 = (r_2)^{\bullet\bullet}$	$F^* E^* E N^\circ \begin{matrix} F \\ N^* \end{matrix}$
$r_2 > (r_2)^{\bullet\bullet}$	$F^* E^* E N^\circ F N^*$.

Novara. Istituto tecnico Omar.

L'Accademico Segretario
LORENZO CAMERANO.

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 5 Maggio 1907.

PRESIDENZA DEL SENATORE DOMENICO CARUTTI DI CANTOGNO
SOCIO ANZIANO.

Sono presenti i Soci: Pizzi, De Sanctis, Ruffini e Renier Segretario. — È scusata l'assenza del Presidente D'Ovidio, del Vice Presidente Boselli e dei Soci Manno, Carle, Brusa, Chironi, Stampini.

Viene approvato l'atto verbale dell'adunanza antecedente, 28 aprile 1907.

Si comunica un telegramma ministeriale con cui è reso noto che le elezioni dei nuovi Soci D'Ercole, Brondi e Sforza furono confermate con Decreto Reale del 19 aprile registrato alla Corte dei Conti il 3 maggio.

Il Socio Renier fa omaggio a nome dell'autore della *Bibliografia del Trentino* del Prof. Filippo Largajolli, 2ª ediz. rifatta, Trento, Zippel, 1904.

Il Socio Ruffini, incaricato col Socio Manno, di riferire intorno alla monografia del Dr. Gian Carlo Buraggi, *Gli Statuti di Amedeo VIII Duca di Savoia del 26 luglio 1423*, legge la relazione che compare negli *Atti*. Approvata la relazione a voti palesi, la Classe unanime ammette l'inserzione dello scritto del Dr. Buraggi nelle *Memorie* accademiche.

Il Socio Renier, incaricato col Socio Cipolla, di dare giudizio intorno alla indagine del Prof. Giuseppe Manacorda, che s'intitola: *I rifugiati italiani in Francia negli anni 1799-1800, sulla scorta del Diario di Vincenzo Lancetti e di documenti inediti,* legge la relazione, che è approvata e compare negli *Atti*. Con votazione segreta unanime la Classe delibera che la dissertazione documentata del Prof. Manacorda sia ospitata nelle *Memorie* accademiche.

LETTURE

Relazione sulla Memoria presentata dal Dott. Gian Carlo BURAGGI, intitolata: *Gli Statuti di Amedeo VIII Duca di Savoia del 26 luglio 1423.*

Il Dott. BURAGGI, che da anni attende ad illustrare la Legislazione Sabauda e che già si è reso benemerito degli studi del Diritto piemontese con la pubblicazione e la illustrazione di uno Statuto inedito di Amedeo IX, seppe rintracciare in un manoscritto della Biblioteca nazionale l'intiero testo di alcuni Statuti di Amedeo VIII, i quali non solo non furono mai editi ma dei quali si era venuta perdendo la notizia presso i dotti e presso gli stessi più esperti conoscitori delle cose nostre piemontesi.

Con tutto ciò il Buraggi è riuscito a dimostrare in modo assolutamente irrefutabile non solamente l'autenticità degli Statuti medesimi, ma ancora la loro osservanza anche dopo la grande opera legislativa del 1430 dovuta al medesimo principe.

Ed ancora un'altra dimostrazione è stata agevole all'acume ed alla dottrina del Dott. Buraggi di fornire: quella cioè della importanza veramente notevole di questi Statuti. Il contenuto loro è tutto quanto di diritto processuale civile, riguardando essi il processo planario, le così dette *positiones*, le interlocutorie, l'appello, l'esecuzione, gli avvocati e i procuratori. Ora, chi rammenti la parte rilevantissima che tra le riforme giudiziarie dei Principi sabaudi ebbero quelle attinenti al processo civile vedrà subito l'interesse grande che per ogni studioso presentano questi Statuti dell'anno 1423, i quali aggiungono un anello a quella catena di provvedimenti, iniziati in tale materia da Pietro II, proseguiti da Amedeo VI nel 1379, compiuti da Amedeo VIII nell'anno che sopra dicemmo. Più sono invero negli Statuti testè scoperti dal Buraggi le cose degne della maggiore considerazione, e non solo da parte dei cultori della storia piemontese, ma da parte di quelli ancora della storia

della procedura. È questa, come ognuno sa, una delle branche della nostra storiografia giuridica, la quale più urgentemente abbisogna, che contributi del valore di questo che vi presentiamo e sollecitudine di ricercatori così colti ed accurati, come è il Buraggi, valgano a porla su più larghe e stabili basi di quanto ora non sia. E basterebbe davvero il fatto, che questi Statuti abbiano, con esempio che non ha se non pochi altri riscontri nella nostra legislazione statutaria e certo nessuno così significante come è il presente, riprodotto per intiero il disposto della famosa decretale Clementina *Soepe contingit*, per dimostrare che non è stata vana la erudita fatica del Buraggi.

Si aggiunga a tutto questo che l'edizione dei pochi capitoli, onde gli Statuti si compongono, non potrebbe essere fatta con diligenza più oculata e più impeccabile, e che d'altra parte il metodo con cui essi sono stati illustrati e la conoscenza della letteratura così della storia piemontese come della storia processuale non lasciano proprio nulla da desiderare.

Va notato da ultimo che, a parte anche i pregi grandi che come si è visto noi ebbimo a riscontrare nel lavoro del Dott. Buraggi, l'inserzione di esso tra le Memorie della nostra Accademia si addimostra particolarmente opportuna per quest'altro fatto. Esse contengono invero di già l'intiera serie di quei ben noti studi, che il compianto Prof. Cesare Nani dedicò agli Statuti dei più antichi Principi della Casa di Savoia. Ora non è chi non vegga di quanto comodo potrà riuscire agli studiosi che il lavoro del Buraggi. il quale viene ad arricchire ancora quella già ricca serie, siano pubblicati nella medesima collezione.

In conclusione: noi crediamo non soltanto di dovervi proporre, o illustri Colleghi, ma ancora caldamente raccomandare di voler accogliere questo scritto del Dott. Buraggi fra le Memorie Accademiche.

Antonio Manno,
Francesco Ruffini, *relatore*.

Relazione intorno alla Memoria del professore Dott. Giuseppe MANACORDA: *I rifugiati italiani in Francia negli anni 1799-1800, sulla scorta del Diario di Vincenzo Lancetti e di documenti inediti.*

Informati i lettori intorno alle fonti, edite ed inedite, alle quali attinse il materiale, il MANACORDA ritesse in breve la storia fortunosa del periodo a cui si riferiscono i suoi documenti. Narra le vicende dell'ultimo giorno della Repubblica Cisalpina (8 fiorile dell'anno VII), i preparativi segreti della fuga del Direttorio, l'allarme a Milano alla notizia della rotta di Cassano. Accompagna quindi i fuggiaschi a traverso il Piemonte fino al di là delle Alpi. Seguono notizie sul Direttorio Cisalpino stabilito a Chambéry e non a Grenoble, luogo assegnatogli dal Governo francese. A Grenoble avevano preso stanza i più scapigliati demagoghi cisalpini, che ordivano trame contro il Direttorio esule e fantasticavano piani politici vari, talora generosi, talaltra pazzi. Straziavanli, oltre la miseria, odi di parte e gelosie regionali: il contegno loro irrequieto attirava l'antipatia del pubblico e la sorveglianza del Governo. Meglio se la passavano gli esuli a Parigi, attratti dai divertimenti della capitale, non restii talvolta a tuffarsi nella vita galante, non alieni dalle esercitazioni poetiche. Malgrado ciò, fra quelli esuli fu combinato il primo disegno concreto dell'unità ed indipendenza della patria nostra. Con la scorta di documenti nuovi o dimenticati, il Manacorda ritesse la storia delle due petizioni al Corpo legislativo Francese presentate dal Paribelli e dal Botta, e raccoglie notizie sulle insistenti invocazioni di singoli esuli a diversi uomini politici francesi a pro' dell'Italia. La venuta di Napoleone e la preparazione della campagna dell'Ottocento condussero gli esuli a tramutarsi in soldati e a costituire la Legione italica. Sul reclutamento, sulla disciplina, sulle forze, sullo spirito militare di questa, come in genere su tutte le condizioni, materiali e morali, di quei nostri vecchi esuli politici, il Manacorda raccoglie dalle sue fonti documentali preziose notizie.

La principale tra queste fonti è il *Diario* di Vincenzo Lancetti, che l'Autore pubblica, illustrandone diligentemente le notizie con note e mandandogli innanzi una prefazione, in cui sommariamente tratta del Lancetti, degli scritti di lui e della importanza del *Diario*. Chiude la Memoria una serie di documenti inediti tratti dagli Archivi italiani e francesi e da giornali del tempo.

Il lavoro del Manacorda riguarda un periodo di preparazione tutt'altro che chiarissimo a coloro che investigano il formarsi di quello spirito onde fu condotta l'Italia alla sua unificazione. Non dubitiamo che nell'attuale risveglio degli studi sul Risorgimento politico d'Italia, la pubblicazione di questo contributo di fatti in gran parte nuovi e bene illustrati otterrà il plauso degli studiosi. Perciò ne proponiamo la lettura alla Classe.

C. Cipolla,
R. Renier, *relatore*.

L'Accademico Segretario
Rodolfo Renier.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 12 Maggio 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. CONTE TOMMASO SALVADORI
DIRETTORE DELLA CLASSE

Sono presenti i Soci: NACCARI, MOSSO, SPEZIA, SEGRE, GUARESCHI, GUIDI, FILETI, PARONA, MATTIROLO, MORERA e JADANZA che funge da Segretario.

Si legge e si approva l'atto verbale della seduta precedente.

Il Presidente presenta a nome del Socio corrispondente Maurizio CANTOR, il 1° fasc. del 4° volume e il 1° della 3ª ediz. delle sue: *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik*.

Vengono presentati per l'inserzione negli *Atti* i seguenti lavori:

1° dal Socio MOSSO due sue note aventi per titolo: Nota 1ª: *Femori umani usati come collane ed amuleti e critica delle fuserole votive descritte dallo Schliemann*; Nota 2ª: *Vertebre di squali che servirono come ornamento o come amuleti nei tempi preistorici* (*);

2° dal Socio JADANZA una nota del Dr. Vittorio BALBI, avente per titolo: *Posizioni apparenti di stelle del catalogo di Newcomb per il 1908* (*);

3° dal Socio SPEZIA una nota del Dr. Luigi COLOMBA: *Osservazioni mineralogiche sui giacimenti auriferi di Brusson (Valle d'Aosta)*;

(*) Queste tre note compariranno in un prossimo fascicolo.

4° dal Socio Fileti una nota dei Dott. Ponzio e Charrier: *Azione del nitrito di argento sui cloroisonitrosochetoni.*

Il Prof. Parona legge, anche a nome del Socio Spezia, la relazione sulla memoria del Dr. Prever: *Sulla costituzione dell'anfiteatro morenico di Rivoli*, concludendo per l'inserzione del lavoro nei volumi delle *Memorie* accademiche. La Classe approva la relazione che è stampata negli *Atti* e quindi con votazione segreta delibera la stampa della Memoria.

LETTURE

Osservazioni mineralogiche sui giacimenti auriferi di Brusson (Valle di Aosta).

Nota di LUIGI COLOMBA.

(Con una Tavola).

Nella valle dell'Evançon, a non grande distanza dall'abitato principale di Brusson, vennero, nelle regioni di Arbaz e Fenillaz, da alcuni anni iniziate delle ricerche minerarie su alcuni giacimenti di quarzo aurifero; queste ricerche abbandonate in seguito ad Arbaz, continuano tutt'ora a Fenillaz.

Avendo nell'estate scorsa visitato questi giacimenti, ho potuto, in attesa di compiere delle ricerche sulla loro genesi, eseguire alcune interessanti osservazioni riguardanti alcune delle specie minerali in essi esistenti e specialmente sull'oro e sul quarzo; di queste mie osservazioni nella presente nota espongo i risultati.

Oro. — L'oro è disseminato nella massa del quarzo che occupa i filoni ed, al pari di quanto si nota comunemente nei giacimenti auriferi originarî, esso è più abbondante in alto che in basso; a seconda poi della posizione differisce sensibilmente di giacitura poichè, mentre nelle parti inferiori dei filoni è associato a pirite o talvolta, sebbene molto raramente, a galena e tetraedrite, nelle zone superiori dei filoni esso è libero, sebbene i detti minerali, e specialmente la pirite, siano ancora presenti.

Nelle zone in cui è associato colla pirite, esso si presenta in piccole dendriti e grumi inclusi nella pirite e che facilmente vengono a liberarsi quando la pirite si altera; ciò è visibile in alcuni esemplari nei quali l'oro occupa nel quarzo delle piccole cavità, che hanno tutto l'aspetto di cristalli negativi di pirite, ed anche non mancano casi nei quali nei detti vani si hanno ancora tracce del minerale preesistente più o meno limonitizzato.

Nei livelli superiori, come ho detto, l'oro si mostra del tutto indipendente dalla pirite; esso assume allora differenti aspetti a seconda del modo di presentarsi del quarzo; quando

questo è compatto l'oro è in piccole mosche o nidi disseminati nella massa del quarzo; quando invece, come si osserva nelle zone più superficiali, il quarzo tende ad assumere una struttura macrocristallina, in molti punti sostituita da un vero intreccio di cristalli, l'oro si presenta sotto forma di patine sottili che s'infiltrano fra i cristalli di quarzo, modellandosi su di essi, a modo di cemento.

Raramente nei filoni il quarzo è sostituito da calcite spatica; quivi pure l'oro è sotto forma di grandi patine che tagliano in vario senso la calcite; queste patine presentano una struttura nettamente cristallina.

Quando nei punti ricchi si hanno dei piccoli vani nel quarzo, in essi generalmente l'oro è sotto forma di dendriti o di filamenti ad abito distintamente cristallino, spesso terminati da piccoli cristalli d'oro ben definiti e nitidi, che appariscono appesi alle estremità dei filamenti.

La presenza nei giacimenti di Brusson di cristalli di oro è degna di nota poichè, per quanto mi consta, nei giacimenti alpini l'oro fu osservato sotto forma di cristalli solamente da F. Millosevich (1) in un esemplare proveniente dalle miniere di Pralorgnan (S. Marcel) ed esistente al Museo di Pavia.

I cristalli di oro di Brusson da me esaminati provengono da Fenillaz; sono generalmente piccolissimi e talvolta quasi microscopici; io ebbi modo di esaminarne due che avevano dimensioni un poco maggiori, non superiori però a 2 millimetri di diametro.

Il primo di questi cristalli occupava una piccola geoda nel quarzo compatto, unitamente ad altri; esso è un cristallo assai appiattito presentante la combinazione *a* (100), *d* (110), *o* (111) per cui è prossimo al tipo di quello studiato da Millosevich, dal quale differisce per la mancanza della *n* (211).

Il secondo venne tolto da una estremità d'una piccola dendrite filiforme e corrisponde alla combinazione *o* (111), *k* (520) forma quest'ultima poco frequente nel quarzo ed osservata per la prima volta da Jeremejeff (2) nell'oro di Orenburg in Russia.

---

(1) *Sopra alcuni minerali di Val d'Aosta*, " Atti della R. Accademia dei Lincei, Rend. ", Serie V, XV, 1° sem., p. 317.

(2) *Beschreibung einiger Mineralien aus den Goldseifen der Länderein der Orenburgen*, " Gornyi Journ. " (1887), (3), p. 263.

In ambedue i cristalli predomina l'ottaedro sempre con facce nitide e lucenti; nel primo sono pure discretamente sviluppate e speculari quelle del rombododecaedro, mentre invece sono appena percettibili quelle del cubo. Nel secondo rappresentato dalla figura 1ª, le facce della 520 sono spesso molto nitide e speculari.

Le misure da me ottenute sono le seguenti:

		Valori estremi ottenuti	Valori medii	Valori teorici	Spigoli misurati
1° cristallo	111.111	70°35′	—	70°31′44″	1
	111.110	35°10′	—	35°15′22″	1
	111.100	55° appr.	—	54°44′ 8″	1
2° cristallo	111.111	70°30′-70°33′	70°31′30″	70°31′44″	2
	111.520	41°23′-41°30′	41°26′30″	41°22′	2
	520.502	30°34′	—	30°27′	1

Le dendriti cristalline e filiformi costituiscono dei microscopici cristalli tabulari o prismatici, nella massima parte dei casi rotti alle estremità; tanto gli uni quanto gli altri, osservati normalmente all'allungamento, risultano da otto facce tutte in zona rispetto all'allungamento, differendo solo per il fatto che in quelli tabulari una coppia di facce opposte presenta uno sviluppo prevalente.

In causa delle piccolissime dimensioni di queste dendriti e specialmente di quelle filiformi, il cui diametro raramente raggiunge alcuni decimi di millimetro, non potei avere da essi che misure approssimative; ebbi però modo di trovare alcuni individui tabulari completi ad una estremità, i quali mi permisero di riconoscere le forme che in essi compariscono.

Uno di questi cristalli rappresentato nella figura 2ª, corrisponde alla già citata combinazione *a* (100), *o* (111), *d* (110), dipendendo il suo aspetto tabulare da una doppia distorsione derivante da un allungamento parallelo ad un asse binario e da uno schiacciamento normale ad un asse ternario, assi ai quali, dato l'orientamento del cristallo esaminato, corrispondono rispettivamente i simboli 011 e 111.

Ora se si suppone che nel detto cristallo manchi la parte superiore si ottiene appunto un prisma schiacciato ad otto facce

rispettivamente corrispondenti ai simboli 111, 100. $1\bar{1}\bar{1}$, $0\bar{1}\bar{1}$, $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$, $\bar{1}00$, $\bar{1}\bar{1}1$, 011.

Ed infatti avendo sottoposto alcuni di questi cristalli tabulari incompleti a misure goniometriche del tutto approssimative, ottenni fra facce contigue ed alterne le seguenti serie di angoli:

$$34^\circ\text{-}35', \ 54^\circ30''\text{-}55^\circ30'; \ 70^\circ30''\text{-}71, \ 109^\circ\text{-}110^\circ, \ 90^\circ$$

che appunto comprendono i valori teorici degli angoli:

$$\begin{aligned} 100.110 &= 35^\circ15'22'' \\ 111.1\bar{1}1 &= 70^\circ31'44'' \\ 111.1\bar{1}\bar{1} &= 109^\circ28'16'' \\ 111.100 &= 54^\circ44'\ 8'' \\ 100.01\bar{1} &= 90^\circ. \end{aligned}$$

I cristalli filiformi differiscono da quelli tabulari solo per il fatto che in essi manca lo schiacciamento normale all'asse ternario.

L'esistenza di cristalli di oro fortemente distorti non è un fatto raro; nuovo sarebbe però, per quanto mi consta, il tipo della distorsione, poichè fino ad ora furono solo osservati cristalli che si presentavano allungati parallelamente ad un asse ternario; tale sarebbe ad esempio il caso dei cristalli di oro di Withe Mine Bull, nell'Oregon, studiati da E. S. Dana (1).

Degno di nota è ancora il fatto che spesso i cristalli filiformi portano, come già dissi, sospesi alla loro estremità libera, dei piccoli cristalli di oro che, al pari di quanto ho indicato riguardo al secondo cristallo da me studiato, presentano la combinazione *o* (111), *k* (520); per il che si può supporre che in detti casi si abbia la tendenza alla comparsa dell'intera combinazione *a* (100), *o* (111), *d* (110), *k* (520).

Quarzo. — Dove il quarzo dei filoni apparisce compatto, mancano quasi del tutto i cristalli di quarzo, essendo i pochissimi osservati di dimensioni molto piccole. Invece nelle zone supe-

(1) *On the Crystallisation of Gold*, “ Amer. Journ. of Science „ (1886), 32, p. 132.

riori, dove il quarzo modifica la sua struttura passando a quella di un aggregato più o meno intricato di cristalli, sono frequenti le geodi, in alcune delle quali si hanno grandi cristalli di quarzo la cui lunghezza supera i 30 centimetri.

Poco ho da dire sui cristalli di Arbaz avendo potuto esaminare pochissimi esemplari provenienti da detta località; in essi è assolutamente prevalente il tipo dei cristalli del Delfinato in cui una faccia della bipiramide assume uno sviluppo esagerato rispetto alle altre, non mancando cristalli nei quali questa faccia sembra essere l'unica presente della bipiramide, essendo le altre assolutamente lineari ed impercettibili. Notevole è poi in questi cristalli la regolarità di sviluppo in queste grandi facce, risultandone per tutto il cristallo una spiccata pseudosimmetria monoclina.

Dal lato cristallografico non presentano nulla di interessante essendo solo presenti le $b(2\bar{1}\bar{1})$, $r(100)$, $\rho(22\bar{1})$, $s(41\bar{2})$ ed anche quest'ultima senza una grande frequenza.

Molto più importanti sono i cristalli di Fenillaz; essi hanno un tipo molto più vario, non essendo però rari quelli che presentano il tipo del Delfinato, però sempre molto meno accentuato che non ad Arbaz; anche in essi è spesso presente la pseudosimmetria monoclina.

Questa può anche manifestarsi diversamente, apparendo come piano di pseudosimmetria monoclina un piano passante per uno spigolo del prisma.

Notevoli sono nei cristalli di Fenillaz alcuni fenomeni di rigenerazione ed alcuni casi di accrescimenti incompleti molto interessanti, perchè costituiscono una conferma di quanto G. Spezia (1) ottenne sperimentalmente nelle sue numerose ricerche sull'accrescimento del quarzo.

Invero, specialmente nei livelli superiori dei filoni, si osservano spesso delle geodi tappezzate da cristalli di quarzo che sono parzialmente ricoperti da patine giallo-brunastre di limonite che eliminata lascia vedere come nei punti da essa ricoperti i cristalli siano essi più o meno corrosi superficialmente.

---

(1) *Contribuzioni sperimentali alla cristallogenesi del quarzo*, " Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino ", XLI (1906), p. 158.

Questi cristalli sono generalmente allungati; spesso poi il prisma è rastremato per modo che il diametro dei cristalli va diminuendo, andando verso l'estremità libera. In queste stesse geodi si osservano sul fondo, e mescolati ad una certa quantità di limonite, altri cristalli di quarzo differenti da quelli impiantati sulle pareti delle geodi, solo per il fatto che si mostrano terminati alle due estremità.

Se si considerano le terminazioni di questi cristalli alla estremità in cui il diametro del prisma rastremato è maggiore, si nota come essi siano, ad eccezione di pochi casi, sempre riferibili a due soli tipi, qualunque sia il loro aspetto all'altra estremità.

Il primo tipo di queste terminazioni, che è anche il più comune, è costituito da una piramide esagonale spesso assai regolare; il secondo molto meno frequente ricorda l'aspetto caratteristico dei cristalli del Delfinato. Le grandi analogie che passano fra questi cristalli e quelli impiantati sulle pareti delle geodi lasciano supporre che essi siano semplicemente cristalli che si staccarono dalle dette pareti; l'essere quindi completati alle due estremità implica necessariamente che siano stati sottoposti ad una rigenerazione ed il diverso sviluppo delle facce terminali formatesi sulla superficie di rottura dipenderebbe puramente dall'aspetto che presentava questa superficie.

Il primo tipo si potrebbe in tal modo facilmente spiegare supponendo che la piramide regolare si sia formata per rigenerazione sopra cristalli rottisi normalmente al loro allungamento, mentre quelli in cui vi ha il maggiore sviluppo di una delle facce della bipiramide proverrebbero da cristalli a frattura inclinata, frattura che da quanto ho potuto notare assume, quando non sia approssimativamente normale all'allungamento dei cristalli, una giacitura molto prossima a quella delle facce della bipiramide in causa della pronunziata tendenza che si osserva nei cristalli di Brusson a rompersi, anche in condizioni ordinarie, secondo superfici piane che hanno l'apparenza di facce di sfaldatura secondo la 100.

In molti cristalli, esaminando attentamente la zona di contatto fra questa piramide di nuova formazione ed il prisma, si possono ancora osservare tracce dell'antica superficie di frattura, resa visibile sia da un intorbidamento che presenta

la massa del cristallo in quella zona, sia dalla presenza nel loro interno di vere superfici di frattura analoghe a quelle che si notano nei cristalli rotti di fresco.

Ma ciò che, specialmente nelle piramidi regolari, dimostra in grado maggiore ancora che esse sono dovute ad una vera rigenerazione, si è la esistenza di cristalli i quali, per essere stato incompleto il nuovo accrescimento, lasciano vedere ancora parti dell'antica superficie di frattura; infatti si hanno cristalli i quali portano bensì all'estremità di maggior diametro del prisma le facce d'una piramide, ma queste sono incomplete e si arrestano dopo un certo tratto, essendo limitate in alto da superfici che in certi casi lasciano ancora vedere tutte le scabrosità della superficie di frattura, mentre in altri appariscono pianeggianti od assumono l'aspetto di pseudofacce basali, analoghe a quelle ottenute da G. Spezia nelle già citate esperienze in cristalli non completamente cresciuti, e che osservate attentamente si rivelano costituite da numerosissime piccole piramidi di uguale altezza, stipate le une contro le altre in modo da produrre una superficie quasi piana, però sempre scabra e rugosa.

Il rapporto di sviluppo fra le facce piramidali di nuova formazione e le pseudofacce basali varia assai da cristallo a cristallo, per cui si possono ottenere delle serie di cristalli che fanno gradatamente passaggio da individui in cui è del tutto visibile la superficie di frattura ad altri in cui è completa la piramide, avendosi come termini intermedi altri individui nei quali le facce della nuova piramide sono più o meno incomplete.

Queste facce pseudobasali sono poi sempre solamente in modo approssimativo normali all'asse di allungamento dei cristalli su cui compariscono, fatto questo facilmente spiegabile supponendole dovute ad arresti di accrescimento, quando si tenga conto del fatto che le superfici di frattura sono pure sempre solamente più o meno approssimativamente normali al detto asse di allungamento.

Per quanto si riferisce all'origine di queste piramidi rigenerate, credo che si possa spiegare ammettendo che esse dipendano da un deposito di silice dovuta ad acque termali che si erano arricchite in essa passando attraverso alla massa quarzosa dei filoni, mediante un fenomeno di soluzione e di posteriore rideposito, in seguito ad abbassamento di temperatura, analogo

a quello che avviene negli apparecchi ideati da G. Spezia e da lui impiegati nelle sue esperienze.

Quest'acqua sarebbe giunta nelle geodi ancora dotata di un elevato grado di temperatura e quindi ancora in condizione di essere capace di fenomeni di soluzione, i quali appunto sarebbero rappresentati dalle parziali corrosioni che si notano su molti cristalli, potendosi il deposito della limonite spiegare supponendo che le acque stesse contenessero disciolte pure piccole quantità di un qualche sale di ferro, probabilmente proveniente dall'alterazione delle sottostanti piriti.

Posteriormente, in seguito ad un progressivo raffreddamento, si sarebbe iniziato un fenomeno di deposito della silice disciolta, deposito che pur essendo massimo sui cristalli rotti ed occupanti il fondo delle geodi, non sarebbe però stato del tutto nullo anche su quelli che ne tappezzano le pareti, poichè anche su questi si osservano tracce di accrescimenti posteriori.

Infatti, mentre per un lato si osservano cristalli impiantati che presentano sulle facce della piramide libera delle patine più o meno grandi di quarzo limpido che hanno l'aspetto di un deposito posteriore, poichè esse sono limitate alle zone in cui manca il deposito di limonite, per altro lato molto frequentemente le dette facce presentano dei caratteri esterni analoghi a quelli che si osservano sulle facce delle piramidi di neoformazione appartenenti ai cristalli staccati.

In compenso si hanno a Fenillaz altri esempi di accrescimenti incompleti che debbono essere avvenuti durante il deposito dei cristalli di prima formazione. Infatti in alcune geodi ho osservato dei cristalli impiantati che si presentavano sotto forma di prismi tozzi sormontati da inizi di piramidi che, però, a brevissima distanza dalle intersezioni col prisma cessavano, essendo superiormente limitati da pseudofacce basali analoghe a quelle prima citate. Trattandosi in questi casi di cristalli disseminati in mezzo ad altri che apparivano completi e senza tracce sensibili di corrosione, il miglior modo d'interpretarli è certamente quello di supporre che si tratti di accrescimenti incompleti manifestatisi durante la formazione dei cristalli tappezzanti le geodi, in seguito ad un eccessivo impoverimento delle acque silicee.

Considerato dal lato cristallografico il quarzo di Fenillaz

presenta un certo interesse, sebbene i suoi cristalli non siano molto ricchi di facce. Le forme da me determinate corrispondono ai seguenti simboli, ottenuti assumendo l'orientamento di Goldschmidt (1):

b $(2\bar{1}\bar{1} = 10\bar{1}0)$;

r $(100 = 10\bar{1}1)$;

α_1 $(11\,11\,\bar{19} = \bar{10}\,0\,10\,1)$, $\rho(22\bar{1} = \bar{1}011)$, $\pi(110 = \bar{1}012)$;

s $(4\bar{1}\bar{2} = 11\bar{2}1)$, $\xi(52\bar{1} = 11\bar{2}2)$;

x $(4\bar{1}\bar{2} = 5\bar{1}\bar{6}1)$, $\mathfrak{x}(8\,5\,\bar{10} = \bar{5}161)$, $\mathfrak{X}_1(26\,\bar{10}\,\bar{13} = 12\,1\,\bar{13}\,1)$,
$\mathfrak{X}(5\bar{4}8 = \bar{12}\,\bar{1}\,13\,1)$;

$\mathfrak{a}$ $(82\bar{1} = 21\bar{3}3)$, $R(74\bar{2} = \bar{2}\bar{1}33)$, $Q_1(11\,2\,\bar{1} = 31\bar{4}4)$,
$Q(32\bar{1} = \bar{3}\bar{1}44)$, $H_1(14\,2\,\bar{1} = 41\bar{5}5)$.

Per quanto riguarda una parte di queste forme poco ho da dire, sia perchè si tratta di forme molto comuni, sia perchè non presentano nulla di interessante; tali sono le $2\bar{1}\bar{1}$, $41\bar{2}$, $4\bar{1}\bar{2}$, $5\bar{4}\bar{8}$; degno di nota è solo per queste ultime il fatto che sono pure frequenti le loro complementari $85\bar{10}$ e $26\,\bar{10}\,\bar{13}$.

Parimenti un semplice cenno è sufficiente per la $11\,11\,\bar{19}$, forma già ammessa da Descloizeaux (2) ma considerata come dubbia da Godschmidt (3); io la trovai in varî cristalli e ne determinai il simbolo in base ai seguenti valori angolari: $11\,11\,\bar{19} : 22\bar{1}$; valori estremi: 33°40′-33°52′; valore medio 33°46′; valore teorico: 33°43′.

Meritevoli di menzione in modo speciale sono invece la 100 e la $22\bar{1}$, sebbene generalmente le loro facce non si prestino a misure molto esatte. La determinazione dei romboedri 100 e $22\bar{1}$ venne da me stabilita dall'esame di alcuni cristalli a sviluppo molto regolare ed in cui le facce erano alternatamente grandi

(1) *Index der Krystallformen der Mineralien* (1891), vol. III, p. 1.
(2) *Manuel de Minéralogie* (1862), vol. I, p. 8.
(3) Loc. cit.

e piccole, riferendo, secondo il solito metodo, le facce più sviluppate alla 100.

Questi cristalli presentano spesso sulle facce della 100 e della $22\bar{1}$ dei caratteri fisici degni di accenno; in alcuni di essi, come si vede nella fig. 3ª, si osservano sulle facce della 100 dei rilievi costituiti da tronchi di piramidi la cui base è un triangolo isoscele, aventi un'altezza del tutto trascurabile, essendo limitate superiormente da una grande faccia orizzontale pure rappresentante un triangolo isoscele con i suoi lati rispettivamente paralleli a quelli del triangolo basale.

Questi rilievi sono sempre disposti coll'apice del triangolo basale verso il vertice superiore dei cristalli ed i loro lati sono rispettivamente paralleli a quelli delle facce su cui appariscono. Inclinando le facce dei cristalli si osservano sulle sottili facce lineari di queste piramidi tronche, alcuni riflessi luminosi che mi hanno permesso di ottenere alcune misure angolari solo approssimative, perchè semplicemente determinate a bagliore.

Ebbi rispettivamente per gli angoli fatti dalle faccettine *A*, *B*, *C* con la grande faccia triangolare superiore *D* i seguenti valori:

$AD =$ 8°; 8°20′; 8°30′; 8°50′; 9°20′	valore	medio	8°34′
$BD =$ 15°; 15°30′; 15°40′; 16°;	„	„	15°30′
$CD =$ 15°30′; 15°50; 16°	„	„	15°47′.

Considerando che, data la disposizione dei rilievi piramidali, le faccettine *A* e *B* vengono ad essere nelle zone $100\,.\,22\bar{1}$ e la faccettina *C* nella zona $100\,.\,2\bar{1}\bar{1}$, si nota che i valori da me ottenuti portano con sufficiente approssimazione, date le misure ottenute, ai simboli $14\,2\,\bar{1}(=4\bar{1}55)$; $82\bar{1}(=21\bar{3}3)$ e $11\,\bar{2}\,\bar{2}(=13\,0\,13\,\bar{7})$, per i quali si hanno i seguenti valori angolari teorici:

$$14\,2\,\bar{1}\,.\,100 = 8°45'$$

$$82\bar{1}\,.\,100 = 15°2'$$

$$11\,\bar{2}\,\bar{2}\,.\,100 = 15°14'$$

appartenendo però la *A* alla emiedria positiva della $14\,2\,\bar{1}$ e la *B* all'emiedria negativa della $82\bar{1}$.

In altri cristalli le facce dello stesso romboedro presentano altri rilievi, i quali hanno ancora come base un triangolo isoscele, del tutto analogo a quello dei rilievi precedenti, ma sono costituiti da piramidi complete estremamente ottuse, per modo che gli angoli delle loro facce con quelle del romboedro su cui appariscono sono appena di pochi minuti, essendo però differenti gli uni dagli altri.

In altri cristalli questi rilievi sulle facce della 100 tendono leggermente a deformarsi nel senso che i lati del triangolo base delle piramidi diventano leggermente curvilinei e convessi; in pari tempo si nota pure che le facce triangolari superiori delle piramidi tronche divengono pure convesse, avendosi in tutto il rilievo una tendenza ad assumere un aspetto mamillonare.

Sulle facce della $\bar{2}\bar{2}1$ si osservano negli stessi cristalli altri rilievi che sono parzialmente simili a quelli sopra descritti, essendo pure costituiti da tronchi di piramidi triangolari analoghe a quelle precedenti, per la direzione dei lati e per la disposizione complessiva; però a differenza degli altri lasciano vedere i due vertici inferiori del triangolo basale più o meno ampiamente smussati da una linea curva, per modo che assumono in grado variamente elevato l'aspetto di ferri di lancia (fig. 4ª).

Anche in questi casi, approfittando dei riflessi luminosi dati dalle faccettine A', B', C' e dalla D', ottenni i seguenti valori angolari approssimativi:

$A'D' =$	6°30′	7°20′	valore	medio	6°55′
$B'D' =$	11°	12°	„	„	11°30′
$C'D' =$	13°	13°30′	„	„	13°15′.

Confrontando questi valori con quelli delle forme giacenti rispettivamente nelle zone $100 . 22\bar{1}$ e $2\bar{1}\bar{1} . 22\bar{1}$ si può stabilire che le faccettine osservate corrispondono rispettivamente alla emiedria negativa della $13\,10\,\bar{5}\,(= \bar{5}\bar{1}66)$ complementare della $17\bar{2}\bar{1}\,(= 5166)$, alla emiedria positiva della $32\bar{1}\,(= \bar{3}\bar{1}44)$ ed al romboedro $88\bar{7}$ $(= 5053)$, forme alle quali corrispondono appunto i seguenti valori angolari:

$$13\,10\,\bar{5} : 22\bar{1} = 7°14'$$
$$32\bar{1} : 22\bar{1} = 11°4'$$
$$88\bar{7} : 22\bar{1} = 12°56'.$$

In altri cristalli, e questo avviene molto frequentemente, si osserva che le facce della 100 hanno la loro superficie ricoperta da una serie di rilievi pure appena impercettibili in altezza, tondeggianti, spesso mamillonari, incastrati gli uni negli altri a modo di mosaico, osservandosi però talvolta in ogni rilievo una tendenza ad assumere grossolanamente l'aspetto di una piramide trigonale a facce più o meno curve.

Invece sulle facce della $22\bar{1}$, in questi stessi cristalli, si osservano dei rilievi ben separati gli uni dagli altri ed aventi la forma di fusi con il loro asse di allungamento diretto verso l'apice superiore delle facce su cui appariscono.

Sebbene a tutta prima questi rilievi non sembrino aver nulla di comune con quelli innanzi accennati, tuttavia non è difficile di stabilire delle strette relazioni fra gli uni e gli altri.

Invero nei rilievi a ferro di lancia basta ammettere che le due curvature visibili sui loro vertici inferiori vadano accentuandosi perchè essi passino gradatamente alle forme fusate dei rilievi esistenti sulle facce $22\bar{1}$ nei cristalli del secondo tipo.

Parimenti se si considerano le piramidi triangolari visibili sulle facce della 100, tanto quelle tronche quanto quelle complete, basta ammettere una esagerazione nelle loro deformazioni perchè si passi, come già dissi, alle forme mamillonari.

Se si tien poi conto del fatto che nel passaggio dai rilievi a ferro di lancia a quelli in forma di fusi si ha nei singoli rilievi una diminuzione di area, mentre il fatto inverso avviene negli altri quando le piramidi triangolari si deformano, si spiega perchè nei cristalli del secondo tipo sulle facce della $22\bar{1}$ i rilievi siano del tutto distinti, mentre invece presentano un intreccio più o meno complicato sulle facce della 100.

È noto dagli studi di varî autori, fra i quali sono da citare Leydolt (1), Baumhauer (2), Molengraaff (3) e Penfield (4), come le figure di corrosione che si possono artificialmente ottenere

(1) „Sitzungsber. der K. K. Akad. „, Wien, 1855, p. 59.

(2) *Aetzversuche an Quarzkristallen,* „Zeitschr. fur Krist. und Miner. „, vol. II (1878), p. 117.

(3) *Studien über Quarz.* „Zeitschr. für Krystall. und Mineral. „ (1888), vol. XIV, p, 173.

(4) „Trans. Connect. Academy „, (1889), p. 157.

sulle facce della bipiramide nei cristalli di quarzo variino col variare dei reagenti impiegati.

Confrontando i rilievi da me osservati nei primi cristalli descritti con le figure di corrosione ottenute da Molengraaff trattando con carbonato sodico le facce della 100, si nota una grande analogia, avendo egli osservata la comparsa sulle dette facce di incavi rappresentanti piramidi triangolari ampiamente troncate, negative, aventi per base un triangolo isoscele con i lati paralleli a quelli delle facce su cui si formavano, smussate o no, all'apice del triangolo basale; la differenza principale sta in ciò che nel caso di Molengraaff l'apice dei triangoli basali era rivolto verso il basso, mentre nel caso mio si nota il fatto inverso; ma ciò non è che una semplice conseguenza del fatto che io osservai dei rilievi mentre egli ottenne degli incavi, ed anzi essa dimostra come tanto gli uni quanto gli altri obbediscano alla stessa legge.

Un'altra differenza si nota pure riguardo alla inclinazione delle piramidi tronche; invero, considerando che le faccettine destre delle piramidi positive da me osservate debbono corrispondere a quelle sinistre delle piramidi negative di Molengraaff e viceversa, si nota che le forme determinate nei due casi sono le seguenti:

Forme determinate da Molengraaff	Quarzo di Fenillaz
$\Gamma = 82\bar{1}\ (= 2\bar{1}33)$	$B = 82\bar{1}\ (= 21\bar{3}3)$
$\Xi^{*} = 74\bar{2}\ (= \bar{2}\bar{1}33)$	$A = 14\bar{2}1\ (= 41\bar{5}5)$.
$\Xi^{**} = 521\ (= 11\bar{2}2)$	

Per quanto riguarda le facce contenute nella zona $2\bar{1}\bar{1}.100$ Molengraaff non potè ottenere misure possibili per le facce da lui indicate colla lettera *E*.

Maggiori sono le differenze se si considerano le facce della $22\bar{1}$ poichè quivi non solo si notano delle discordanze nella relativa inclinazione delle faccettine laterali dei rilievi e degli incavi, ma pur anche nell'aspetto complessivo degli uni e degli altri, avendo egli ottenuto in certi casi degli incavi aventi come base un triangolo scaleno, pure talvolta inferiormente smussato.

Però, se si esaminano questi incavi, si nota come non manchi

assolutamente qualsiasi analogia con quelli osservati sulle facce della 100. Invero essi pure presentano lateralmente due facce rispettivamente contenute nelle zone $100.22\bar{1}$, e solo differiscono perchè la terza faccia, che nei primi è rappresentata da una faccia di romboedro *mnn*, è qui inclinata ed anzi è spesso costituita da una superficie convessa che è contenuta nella zona $41\bar{2}.22\bar{1}$.

Ora, se si considera che anche nei rilievi da me osservati sulle facce $2\bar{2}\bar{1}$ si nota che le facce delle piramidi trigonali giacenti nelle zone $100.22\bar{1}$ sono smussate lateralmente da due superfici curve che appunto danno ad esse l'aspetto di ferri di lancia, si può stabilire come in ultima analisi la essenziale differenza consista in ciò, che mentre nel caso degli incavi osservati da Molengraaff uno solo degli spigoli superiori delle piramidi negative è smussato da una superficie curva inclinata, nel caso mio invece questo si manifesta su ambedue gli spigoli inferiori delle piramidi positive.

Anche per queste faccettine esiste differenza per i simboli che possono rappresentarle fra quanto osservò Molengraaff e quanto io constatai, come risulta dal seguente quadro:

Forme determinate da Molengraaff	Quarzo di Fenillaz
$'\Gamma = 74\bar{2}\ (= \bar{2}\bar{1}33)$	$A' = 13\,10\,\bar{5}\ (= \bar{5}\bar{1}66)$
$'\Xi = 52\bar{1}\ (= 11\bar{2}2)$	$B' = 32\bar{1}\ (= \bar{3}\bar{1}44)$.

Passando ora alle altre forme presenti nel quarzo di Fenillaz, è da considerarsi la 110 la quale fu da me osservata e determinata con certezza in un solo cristallo (fig. 5ª); in questo essa appariva sotto forma di sottili facce e finamente punteggiate che non si prestarono a nessuna misura diretta; essa venne quindi riconosciuta per il fatto che si trova contemporaneamente nelle due zone $111 . 221$ e $100 . 22\bar{1}$.

Le altre forme alle quali debbo ancora accennare sono tutte nella zona $100 . 22\bar{1}$; esse hanno talvolta una discreta nitidezza, ma tutte presentano il carattere di apparire solo su qualche spigolo dei cristalli su cui si osservano.

Nelle figure 6ª e 7ª sono rappresentati due di tali cristalli.

Il primo corrisponde alla combinazione 100, $22\bar{1}$, $2\bar{1}\bar{1}$, $41\bar{2}$, $54\bar{8}$, $11\,\bar{2}\,\bar{1}$, $3\bar{2}\bar{1}$, $11\,11\,1\bar{9}$ ed allo scopo di far meglio risaltare la parte del cristallo su cui queste forme appariscono fu nella fig. 6ª orientato in modo da avere di fronte all'osservatore una faccia della $22\bar{1}$.

I simboli delle predette forme vennero determinati mediante le seguenti misure di cui alcune sono da considerarsi puramente come approssimative:

	Valori estremi	Valori medî	Val. teor. ($c = 1.09997$)
$3\bar{2}\bar{1} . 22\bar{1}$	11°20′-11°30′	11°25′	11°4′
$11\,2\,\bar{1} . 100$	11°3′	11°3′	11°4′
$2\,\overline{11}\,1 . 010$	11°30′ circa	11°30′	11°4′
$54\bar{8} . 11\bar{2}$	5°-5°30′	5°15′	5°21′
$11\,11\,1\bar{9} . 22\bar{1}$	33°52′	33°52′	33°43′.

Le due facce della $11\,\bar{2}\,\bar{1}$ presenti nel cristallo appartengono l'una alla emiedria positiva e l'altra alla negativa.

Il cristallo rappresentato nella figura 7ª presenta la combinazione 100, $22\bar{1}$, $2\bar{1}\bar{1}$, $11\,\bar{2}\,1$, $5\bar{2}\bar{1}$, $3\bar{2}\bar{1}$; il cristallo è costituito da due individui che, come accennerò in seguito, sono da considerarsi come geminati per contatto secondo 111: il gruppo delle $11\,2\,\bar{1}$, $5\bar{2}\bar{1}$, 321 apparisce su un solo spigolo per ognuno dei due individui e ciò che è notevole si è che questi due spigoli sono l'uno opposto all'altro; il che dipende appunto dall'essere i due individui disposti l'uno inversamente dell'altro in causa della geminazione.

Tanto nell'uno quanto nell'altro individuo le facce delle $11\,\bar{2}\,\bar{1}$, $5\bar{2}1$, $3\bar{2}\bar{1}$ appariscono prive di nitidezza per cui solo potei ottenere delle misure assai incerte e che solo per approssimazione mi hanno permesso di stabilire i simboli delle dette forme:

	Valori ottenuti	Valori teorici
$5\bar{2}\bar{1} . 100$	23°-23°30′	23°8′
$3\bar{2}\bar{1} . 100$	11°-12°	11°4′
$11\,\bar{2}\,\bar{1} . 22\bar{1}$	11°-11°30′	11°4′.

Ho pure osservato la $52\bar{1}$ in alcuni altri cristalli, ma sempre sotto forma di facce poco o punto determinabili.

Analogamente osservai in varî altri cristalli la presenza della $11\bar{2}\bar{1}$ essendo alle volte presente la emiedria positiva o quella negativa.

Meno frequentemente osservai la presenza della $82\bar{1}$, della $74\bar{2}$ e della $14\bar{2}\bar{1}$; da alcuni cristalli che presentavano tali forme ottenni le seguenti misure:

	Valori misurati	Valori teorici
$821 . 100$	14°50′	15°2′
$74\bar{2} . 221$	15°10′	15°2′
$14\bar{2}\bar{1} . 100$	8°30′-8°40′	8°45′.

Un fatto degno di essere accennato e che permette fino ad un certo punto di spiegare perchè queste forme non sono mai complete essendo solo rappresentate da qualche faccia, si è quello di aver osservato facce ad esse appartenenti anche sulle piramidi di neoformazione originatesi come dissi prima sulle estremità rotte dei cristalli rigenerati. Ora poichè, come dissi, si hanno tracce di rigenerazione e di accrescimenti posteriori anche sulle estremità libere già terminate dei cristalli, questo fatto lascia supporre che le dette facce siansi formate posteriormente durante il processo di rigenerazione.

Notevole è poi ancora il fatto che, le forme le quali appariscono nei rilievi piramidali visibili sulle facce 100 e $22\bar{1}$ di molti cristalli corrispondono ad alcune delle predette forme.

Frequenti sono nei cristalli di Fenillaz i geminati secondo le note leggi in cui sono piani di geminazione la 111 e la $52\bar{1}$, essendo in quest'ultimo caso presente, in tutti i casi in cui lo potei determinare, il tipo osservato da Q. Sella (1) nei cristalli di Traversella nel quale, come è noto, alle facce della 100 di un individuo corrispondono le facce della $22\bar{1}$ nell'altro.

Sebbene si tratti di leggi di geminazione già conosciute, credo bene di accennare un po' minutamente a questi geminati

(1) *Studi sulla mineralogia sarda*, " Mem. della R. Acc. delle Scienze di Torino ", serie II, vol. XVII (estratto p. 37).

in causa dell'aspetto assai speciale che essi presentano in certi casi.

Molto frequenti sono i geminati di penetrazione secondo 111; essi riproducono tipi differenti facilmente determinabili, tenendo conto tanto delle differenze nell'aspetto fisico delle facce quanto della presenza delle note plagiedrie.

Ho pure osservato alcuni geminati di contatto secondo questa legge, e nelle figure 8ª, 9ª e 10ª sono appunto effigiati tre di questi geminati, di cui l'ultimo porta pure un terzo individuo geminato invece, rispetto a $5\bar{2}\bar{1}$; queste figure dimostrano facilmente quanto possa essere variabile il tipo di questi geminati, essendovene di quelli, come ad esempio i gruppi rappresentati nelle figure 8ª e 10ª, in cui i due gemelli presentano uno sviluppo quasi equivalente, mentre in altri casi, come in quello della figura 9ª, uno dei due individui è assolutamente subordinato all'altro.

Si hanno anche dei geminati multipli; un esempio caratteristico è dato dal gruppo rappresentato nella fig. 7ª, gruppo a cui ho già accennato a proposito della presenza della $5\bar{2}\bar{1}$; in esso si hanno due individui a sviluppo quasi equivalente, geminati per contatto secondo 111, e la presenza di questa geminazione è dimostrata, oltrechè dall'aspetto delle facce e dalla loro varia dimensione, anche dalla relativa posizione che hanno le due facce della 521 presenti nei detti individui, come ho già accennato. Ora, sulla faccia $5\bar{2}\bar{1}$ dell'individuo di sinistra si nota una specie di rilievo che rappresenta semplicemente una parte di una bipiramide appartenente ad un terzo individuo che si può considerare come geminato per penetrazione rispetto all'individuo principale di sinistra, essendo quindi in posizione parallela rispetto all'altro.

Tra i numerosi casi di accrescimento parallelo osservato nel quarzo di Brusson se ne hanno taluni che simulano l'aspetto di gruppi geminati per contatto. Un bell'esempio è dato dal gruppo rappresentato nella fig. 11ª; in esso si hanno due individui che presentano il tipo del Delfinato e disposti in modo che le facce di maggior sviluppo appariscono in essi girate di 60°; siccome queste facce appartengono generalmente alla 100, è evidente che il detto gruppo è costituito da due individui in posi-

zione parallela. È però degno di nota il fatto, che potrebbe anche non essere accidentale, che i due cristalli, a differenza di quanto ho notato in molti altri casi, invece di avere le facce di massimo sviluppo parallele, le abbiano invece girate l'una rispetto all'altra di 60°.

Interessanti sono pure i geminati secondo 521; il più comune lo si può desumere osservando nella fig. 10ª il cristallo a destra dell'osservatore; esso è costituito da un individuo principale che porta impiantato su uno degli spigoli del prisma un altro piccolo individuo che apparisce incastrato nel primo.

Meno frequentemente si nota che l'individuo maggiore è appiattito per modo che le facce corrispondenti dei prismi nei due gemelli, invece di essere semplicemente parallele, vengono ad essere su uno stesso piano; ed anzi talvolta si nota che il cristallo maggiore mostra una deformazione nelle facce del prisma rivolte verso il più piccolo, deformazione che si presenta sotto la forma di un ingrossamento alla cui sommità è impiantato il gemello più piccolo (fig. 12ª).

Un altro tipo interessante è quello rappresentato nella fig. 13ª; in esso il secondo individuo, invece di essere impiantato sulle facce del prisma del primo individuo, lo è invece su quelle della piramide.

Curioso è pure l'aspetto del gruppo rappresentato schematicamente nella fig. 14ª e che apparisce nel gruppo la cui fotografia è riprodotta nella fig. 15ª. In esso si nota che la base del gruppo è costituita da un individuo assai esile che ad un certo punto porta impiantato un grosso gemello laterale appiattito, il quale, a sua volta, è limitato superiormente da un'altra porzione di cristallo che dovrebbe appartenere all'esile individuo basale, mentre invece differisce sensibilmente da esso, presentando una completa analogia con quello laterale, sia per le sue dimensioni, sia per l'aspetto appiattito, per modo che, come si osserva nel gruppo fotografato nella fig. 15ª, tutta la parte superiore del gruppo rappresenta un geminato sul tipo di quelli del Giappone, a parte l'inversione dei due romboedri, impiantato mediante un esile cristallo rassomigliante quasi ad un picciuolo.

Notevole è poi il fatto che in alcuni di questi geminati il grande individuo verticale superiore è del tutto indipendente da quello inferiore; infatti, come si osserva nella fig. 14ª, la sutura

di geminazione che separa i due individui superiori si prolunga anche attraverso alla zona in cui si hanno solo più a contatto le due parti che dovrebbero costituire l'individuo verticale, il che lascia supporre che esse rappresentino invece due individui distinti geminati secondo 111.

Non essendo i detti cristalli terminati inferiormente, non ho potuto verificare questo fatto che però, per quanto prima ho detto, è probabile che avvenga realmente; nel qual caso i detti gruppi dovrebbero considerarsi come trigeminati, essendo la posizione del gemello laterale inversa rispetto ai due verticali, poichè, mentre per l'uno si avvererebbe la legge comune a Fenillaz in cui alle facce della 100 di un individuo corrispondono le facce della $22\bar{1}$ dell'altro, invece per l'altro si avvererebbe il fatto inverso.

Un altro interessante gruppo poligeminato è quello rappresentato nella fig. 16ª; in esso si nota come un solo individuo laterale porti impiantati alle sue estremità due altri individui, ambedue geminati rispetto ad esso; come si nota nella detta figura, questi due individui non sono in posizione parallela per il fatto che gli angoli ottusi compresi fra ognuno di essi ed il gemello laterale sono ambedue dalla stessa parte.

Istituto Mineralogico della R. Università di Torino.
12 maggio 1907.

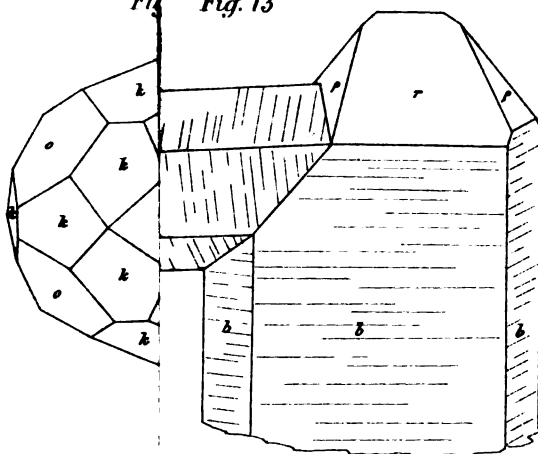
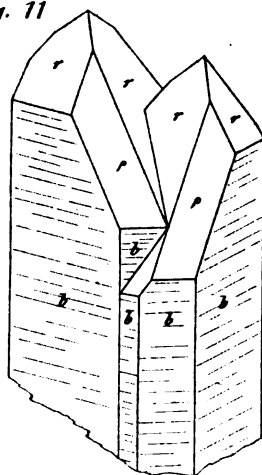
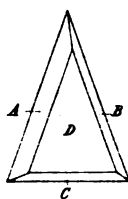
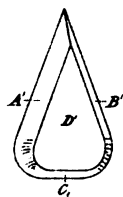
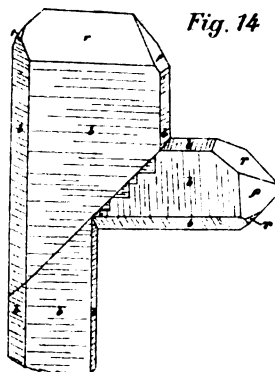
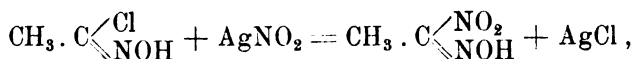



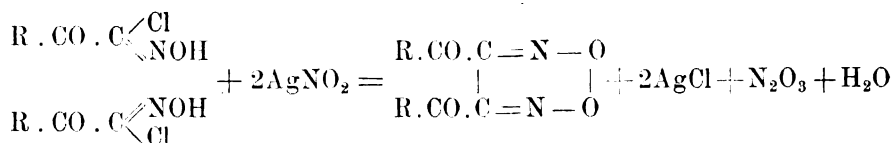
Fig. 13
Fig. 11
Fig. 3
A
B
D
C
Fig. 4
A'
B'
D'
C,
Fig. 14

Azione del nitrito di argento sui cloroisonitrosochetoni.

Nota dei D.ri G. PONZIO e G. CHARRIER.

Con una reazione analoga a quella mediante la quale Piloty e Steinbock (1) ottennero l'acido etilnitrolico facendo agire il nitrito di argento sul cloruro dell'acido acetidrossamico:

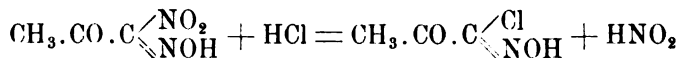
$$CH_3 . C\langle^{Cl}_{NOH} + AgNO_2 = CH_3 . C\langle^{NO_2}_{NOH} + AgCl ,$$

si sarebbe dovuto ottenere dal cloroisonitrosoacetone $CH_3.CO.C\langle^{Cl}_{NOH}$ l'acido acetilmetilnitrolico $CH_3.CO.C\langle^{NO_2}_{NOH}$ (già preparato da Behrend e Schmitz (2) e da Behrend e Tryller (3) per azione dell'acido nitrico sull'acetone), e dal cloroisonitrosoacetofenone $C_6H_5.CO.C\langle^{Cl}_{NOH}$, l'acido benzoilmetilnitrolico $C_6H_5.CO.C\langle^{NO_2}_{NOH}$, non ancora conosciuto e di grande importanza teorica per quello che si riferisce alla struttura degli acilderivati dei dinitroidrocarburi primarî.

Le esperienze che ora riferiamo dimostrano invece che la reazione fra i cloroisonitrosochetoni ed il nitrito di argento va in tutt'altro senso, e che da due molecole dei primi si eliminano due molecole di acido cloridrico, formandosi contemporaneamente il perossido della diacilgliossima corrispondente:

$$\begin{matrix} R.CO.C\langle^{Cl}_{NOH} \\ R.CO.C\langle^{NOH}_{Cl} \end{matrix} + 2AgNO_2 = \begin{matrix} R.CO.C=N-O \\ | \qquad\qquad | \\ R.CO.C=N-O \end{matrix} + 2AgCl + N_2O_3 + H_2O$$

mentre non risulta traccia di acidi nitrolici.

(1) Berichte *35*, 3101 (1902).
(2) Annalen, *277*, 317 (1893).
(3) Id. *283*, 234 (1894).

I cloroisonitrosochetoni non hanno quindi il comportamento di cloruri di acidi acilidrossamici, come si poteva supporre, dato il loro modo di formazione. Infatti mentre Claisen e Manasse (4) preparano il cloroisonitrosoacetone ed il cloroisonitrosoacetofenone facendo agire il cloro rispettivamente sull'isonitrosoacetone $CH_3.CO.C{\lt}^{H}_{NOH}$ e sull'isonitrosoacetofenone $C_6H_5.CO.C{\lt}^{H}_{NOH}$ il primo di questi composti fu pure ottenuto da Behrend e Tryller (loc. cit.) trattando l'acido acetilmetilnitrolico con acido cloridrico:

$$CH_3.CO.C{\lt}^{NO_2}_{NOH} + HCl = CH_3.CO.C{\lt}^{Cl}_{NOH} + HNO_2$$

secondo una reazione perfettamente analoga a quella mediante la quale Werner e Buss (5) prepararono dall'acido etilnitrolico $CH_3.C{\lt}^{NO_2}_{NOH}$ il cloruro dell'acido acetidrossamico $CH_3.C{\lt}^{Cl}_{NOH}$ il quale può reagire col nitrito di argento nel modo già indicato.

Cloroisonitrosoacetofenone.

Il procedimento consigliato da Claisen e Manasse (loc. cit.) per trasformare l'isonitrosoacetofenone in cloroisonitrosoacetofenone consiste nel sciogliere il primo in cloroformio, nel far passare una corrente di cloro fino a che cominciano a separarsi cristalli e nel precipitare in seguito con ligroina. L'isonitrosoacetofenone è però pochissimo solubile nel cloroformio a freddo: per ovviare a questo inconveniente ed anche per avere un miglior rendimento conviene invece sciogliere l'isonitrosochetone in poco etere ed aggiungere quindi la quantità calcolata di cloro sciolto nel tetracloruro di carbonio (6). Impedendo il riscaldamento del liquido ed evaporando il solvente nel vuoto, si ottiene in tal modo l'80 % di cloroisonitrosoacetofenone, il quale

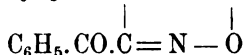
(4) Annalen, *274*, 95 (1893).
(5) Berichte, *28*, 1281 (1895).
(6) Secondo Darzens (Comptes Rendus *124*, 564 (1897)) gr. 100 di CCl_4 sciolgono a 0° gr. 17 di cloro, a 10° gr. 13 e la soluzione conserva indefinitamente il suo titolo, se mantenuta nell'oscurità.

cristallizzato dal cloroformio, si presenta in prismetti bianchi fusibili a 132°.

Gr. 0,1019 di sostanza fornirono cc. 6,7 di azoto ($H_0 = 723,3$ $t = 12°$), ossia gr. 0,007800.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_8H_6O_2NCl$
Azoto	7,62	7,65

Sciolto in etere anidro e riscaldato in apparecchio a ricadere con un piccolo eccesso di nitrito di argento, fino a cessazione dello sviluppo di vapori nitrosi, si trasforma completamente nel *perossido della dibenzoilgliossima* $C_6H_5.CO.C{=}N-O$ | | $C_6H_5.CO.C{=}N-O$ il quale cristallizza dall'acido acetico glaciale in prismetti bianchi fusibili a 86°-87°.

Gr. 0,1430 di sostanza fornirono cc. 12,2 di azoto ($H_0 = 731,9$ $t = 14°$), ossia gr. 0,013807.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_{16}H_{10}O_4N_2$
Azoto	9,69	9,52

Questo perossido era già stato ottenuto da Holleman (7) per azione dell'acido nitrico sull'acetofenone e sull'isonitrosoacetofenone e da Angeli (8) per azione dell'acido nitrico sulla dibenzoilgliossima. In concordanza con quanto asseriscono detti chimici, esso è trasformato dall'anilina in soluzione eterea, in benzanilide $C_6H_5.CO.NHC_6H_5$, la quale, cristallizzata dall'alcool, si fonde a 162°.

Gr. 0,1273 di sostanza fornirono cc. 8,2 di azoto ($H_0 = 731,9$ $t = 14°$), ossia gr. 0,009322.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_{13}H_{11}NO$
Azoto	7,32	7,10

(7) Berichte *20*, 3359 (1887) e *21*, 2835 (1888); Recueil Trav. Chim. *11*, 258 (1892).

(8) Gazz. Chim. *23*, I, 421 (1892).

Cloroisonitrosoacetone.

Claisen e Manasse (loc. cit.) consigliano di preparare il cloroisonitrosoacetone $CH_3.CO.C\langle^{Cl}_{NOH}$ sciogliendo l'isonitrosoacetone in cinque volte il suo peso di cloroformio, facendo passare nella soluzione una corrente di cloro fino a che l'aumento di peso corrisponda alla formazione di un monocloroderivato, raccogliendo i cristalli che si separano, lavandoli con ligroina e cristallizzandoli infine dal benzolo. Questo metodo però offre, a nostro avviso, parecchi inconvenienti: anzitutto l'isonitrosoacetone *puro* (9) non si scioglie, a freddo, in cinque volte il suo peso di cloroformio, del quale ne occorre invece una quantità molto più grande, inoltre il rendimento in cloroisonitrosoacetone è sempre molto piccolo.

Si ha invece un rendimento del 50-60 $^0/_0$ operando nel seguente modo: sciogliendo cioè l'isonitrosoacetone in poco etere e trattandolo colla quantità teorica di cloro sciolto nel tetracloruro di carbonio. Svaporato il solvente nel vuoto, si schiaccia il residuo fra carta e lo si cristallizza dal benzolo. Si ottengono così prismi bianchi fusibili a 107°.

Gr. 0,1381 di sostanza fornirono cc. 13,7 di azoto (H_0=733,5 ossia gr. 0,015949.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_3H_4O_2NCl$
Azoto	11,54	11,53

Sciolto in poca acqua e trattato colla quantità equimolecolare di cloridrato di idrossilamina fornisce senz'altro la *clorometilgliossima* $CH_3.C(NOH).C\langle^{Cl}_{NOH}$ in prismetti bianchi, fusibili,

(9) L'isonitrosoacetone $CH_3.CO.CH:NOH$ perfettamente puro si fonde a 69°, e non a 65°, come è generalmente ammesso in base ai dati di Meyer e Zublin (Berichte *11*, 696 (1878)), ed è discretamente solubile a caldo e poco a freddo nel cloroformio, nel benzolo, nel tetracloruro di carbonio, pochissimo solubile negli eteri di petrolio.

conforme ai dati di Behrend e Schmitz (10), a 182° con decomposizione.

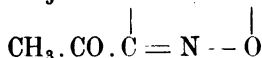
Gr. 0,1072 di sostanza fornirono cc. 19 di azoto (H_0=740,3 t = 14°), ossia gr. 0,021852.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_3H_5O_2N_2Cl$
Azoto	20,38	20,51

Il miglior metodo di preparazione del cloroisonitrosoacetone è però quello di Behrend e Tryller (11) che consiste nell'azione dell'acido cloridrico sull'acido acetilmetilnitrolico greggio e che può esser reso più semplice e più rapido operando nel seguente modo:

Volumi eguali (non però superiori ai 20 cc.) di acetone e di acido nitrico d = 1,40 si introducono in cilindri di vetro immersi nell' acqua fredda e si addizionano con precauzione, e mediante una pipetta che arrivi al fondo del recipiente, di 10-12 goccie di acido nitrico d = 1,52. Dopo riposo di qualche giorno il liquido, che dapprima si era colorato in bruno, assume un colore giallo chiaro. Si aggiunge allora l' egual volume di acqua e si estrae con etere l'olio separatosi, il quale è costituito per la maggior parte da acido acetilmetilnitrolico. Si scaccia il solvente con una corrente di aria e si tratta il residuo coll'egual volume di acido cloridrico concentrato fumante d = 1,20, raffreddando accuratamente in ghiaccio. Dopo 24 ore si raccoglie il cloroisonitrosoacetone che si è separato in prismi bianchi, e quello che rimane disciolto lo si ricava dalle acque madri estraendole con etere. In tal modo si possono ottenere da 100 gr. di acetone gr. 35-40 di cloroisonitrosoacetone, il quale si purifica poi per cristallizzazione dal benzolo.

Riscaldando in apparecchio a ricadere il cloroisonitrosoacetone con un piccolo eccesso di nitrito di argento, fino a cessazione dello sviluppo di vapori nitrosi, e svaporando il solvente nel vuoto si ottiene il *perossido della diacetilgliossima*
$CH_3.CO.C = N - O$ sotto forma di un olio leggermente gial-
$CH_3.CO.C = N - O$

(10) Annalen *277*, 300 (1893).
(11) Id. *283*, 224 (1894).

lognolo, più pesante dell'acqua, e che lentamente si decompone sviluppando bollicine gassose.

Non essendoci stato possibile di purificarlo in alcun modo a causa della sua poca stabilità, dopo esserci assicurati che il prodotto non conteneva acido acetilmetilnitrolico, lo abbiamo senz'altro assoggettato all'analisi, ed i numeri trovati, prima e dopo lavatura con acqua, corrispondono sufficientemente con quelli richiesti dalla formola $C_6H_6N_2O_4$.

Holleman (12) aveva già tentato di preparare questo perossido con reazioni analoghe a quelle mediante le quali si ottiene il perossido della dibenzoilgliossima, ma senza risultato. Non è però improbabile che esso si formi per azione dell'acido nitrico sull'acetone o sull'isonitrosoacetone, assieme ad altri composti più stabili e già riscontrati da varî autori.

Derivati del cloroisonitrosoacetone.

Nel corso di queste esperienze abbiamo avuto occasione di preparare alcuni nuovi derivati del cloroisonitrosoacetone i quali offrono un certo interesse e crediamo perciò opportuno di descrivere brevemente.

Idrazone del cloroisonitrosoacetone $CH_3.C:N.NHC_6H_5.C\langle{}^{Cl}_{NOH}$ (α-cloro-β-metilgliossalidrazossima). Si forma (assieme ad una piccolissima quantità di cloridrato di fenilidrazina) trattando il cloroisonitrosoacetone sciolto in alcool, colla quantità teorica di fenilidrazina, ed evitando nello stesso tempo ogni aumento di temperatura. Lo si ottiene, dopo precipitazione con acqua e cristallizzazione dal cloroformio, in splendidi aghi giallobruni, fusibili a 124° con decomposizione.

Gr. 0,1044 di sostanza fornirono cc. 18 di azoto ($H_0 = 731,6$ $t = 14°$), ossia gr. 0,020617.

Gr. 0,2522 di sostanza fornirono gr. 0,1714 di cloruro di argento.

(12) Rec. Trav. Chim. *10*, 213 (1891).

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_9H_{10}ON_3Cl$
Azoto	19,74	19,85
Cloro	16,80	16,78

È solubile, anche a freddo, nell'alcool e nell'etere; discretamente a caldo e poco a freddo nel cloroformio e nel benzolo, insolubile negli eteri di petrolio.

Semicarbazone del cloroisonitrosoacetone $CH_3.C:N.NHCONH_2.C\langle{}^{Cl}_{NOH}$. Si separa immediatamente aggiungendo alla soluzione acquosa concentrata del cloroisonitrosoacetone, la quantità teorica di cloridrato di semicarbazide, e si presenta in prismi bianchi fusibili a 158° con decomposizione.

Gr. 0,0745 di sostanza fornirono cc. 20,1 di azoto ($H_0=741,2$ $t=12°$), ossia gr. 0,023368.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_4H_7O_2N_4Cl$
Azoto	31,36	31,31

È solubile nell'alcool anche a freddo, insolubile negli eteri di petrolio e nel benzolo. Si scioglie a caldo nell'acqua, la quale però lo decompone.

Acetilfenilisuretina $CH_3.CO.C\langle{}^{NHC_6H_5}_{NOH}$. Risulta (assieme a cloridrato di anilina) trattando il cloroisonitrosoacetone con anilina in soluzione eterea. Cristallizza dall'alcool in larghe tavole leggermente giallognole e fusibili a 119°.

Gr. 0,1010 di sostanza fornirono cc. 14 di azoto ($H_0=726,4$ $t=12°$), ossia gr. 0,015974.

Cioè su cento parti:

	trovato	calc. per $C_9H_{10}N_2O_2$
Azoto	15,78	15,73

È solubile a caldo e poco a freddo nell'alcool, nel benzolo, nel cloroformio; solubile anche a freddo nell'etere ed insolubile negli eteri di petrolio.

Acetil-p-tolilisuretina $CH_3.CO.C\langle{}^{NHC_6H_4.CH_3}_{NOH}$. Si prepara in modo analogo del cloroisonitrosoacetone e p-toluidina e cristallizza dall'alcool in laminette bianche fusibili a 130°.

Gr. 0,0679 di sostanza fornirono cc. 8,6 di azoto (H_0=731,3 t=12°), ossia gr. 0,009863.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_{10}H_{12}N_2O_2$
Azoto	14,52	14,58

È solubile a caldo e poco a freddo nell'alcool, nel benzolo e nel clorofc.mio; solubile anche a freddo nell'etere, insolubile negli eteri di petrolio.

Torino. Istituto Chimico della R. Università.
Maggio 1907.

Relazione, sulla Memoria del Dr. P. L. PREVER, intitolata: *Sulla costituzione dell'anfiteatro morenico di Rivoli in rapporto con successive fasi glaciali.*

Riferendo sul lavoro presentato dal Dr. PREVER per la stampa nei volumi delle Memorie, riconosciamo innanzi tutto l'opportunità delle nuove ricerche istituite dall'autore, in seguito alle quali la grande costruzione morenica, che domina il piano torinese, meglio conosciuta nella sua storia e nella sua struttura, appare ancora più interessante per gli studiosi dei fenomeni glaciali del Neozoico antico.

Dopo GASTALDI, che ne dimostrò l'origine glaciale, parecchi geologi studiarono l'anfiteatro di Rivoli sotto diversi punti di vista, ed il SACCO ne rilevò la carta geologica in grande scala. Se non che, mentre sugli altri grandi anfiteatri morenici subalpini già da tempo s'iniziarono le indagini informate alle nuove vedute relative alle fasi glaciali ed interglaciali, quali furono desunte dalle scoperte sui depositi glaciali del versante settentrionale delle Alpi e degli altri centri d'espansione glaciale neozoica nel nord d'Europa, per questo nostro vasto apparato morenico persisteva l'interpretazione primitiva, nel senso di considerarlo nel suo insieme come il prodotto di un'unica invasione glaciale. Invece è effettivamente assai complesso nella sua costituzione, come effetto di diverse glaciazioni, con oscillazioni ripetute e spostamenti nella fronte del ghiacciaio della Val di Susa.

Le ricerche secondo il nuovo indirizzo furono iniziate recentemente dal compianto Ing. A. VIGLINO e dal Dr. G. CAPEDER e le loro osservazioni, per quanto incomplete, furono apprezzate dal PENCK e dal BRÜCKNER, come si rileva dal cenno sommario sull'anfiteatro di Rivoli esposto nella loro grande opera sulle Alpi in epoca glaciale.

Il lavoro fu ripreso e condotto a termine dal PREVER, che procedette ad un sistematico rilevamento geologico di tutta la

regione morenica frontale, sulla base della carta topografica nella scala di 1 : 25.000, dalla quale egli dedusse lo schizzo geologico presentato a corredo della Memoria, insieme ai profili ed ai paesaggi geologici, in appoggio e ad illustrazione dei fatti rilevati e delle interpretazioni, che ne sono le conseguenze.

Nella Memoria l'A. descrive minutamente l'anfiteatro morenico nel suo sviluppo, allo sbocco della valle sotto la chiusa di S. Michele, facendo rilevare le forme e disposizioni dei numerosi archi morenici e l'aspetto vario, in relazione alle caratteristiche dei depositi morenici, fluvio-morenici, e pseudo-lacustri che li costituiscono; ed espone le successive vicende subìte dalla fronte glaciale, poste in evidenza dalle condizioni peculiari dei depositi morenici stessi.

I risultati del nuovo studio portano l'A. a riconoscere le prove di tre glaciazioni successive, dimostrate dalla disposizione particolare e dal diverso stato di alterazione, che presentano i depositi morenici corrispondenti a ciascuna glaciazione e dalla presenza di terreni diversi, interposti ai morenici, che logicamente si ritengono, e per origine e per età, collegati alle fasi interglaciali. Egli pone in rilievo lo stato di profonda alterazione dei materiali morenici della prima glaciazione *(ferretto)*, che li distingue da quelli meno decomposti della seconda e da quelli inalterati della terza. Insiste sull'importanza, già rilevata da Viglino e Capeder, dei depositi di *loess*, e cerca le cause della particolare distribuzione ch'essi presentano, distinguendone due tipi, diversi d'età; degli accumulamenti più estesi e più potenti conferma il riferimento alla seconda fase interglaciale e considera posglaciali gli altri minori, in rapporto, per quanto dipende dal meccanismo di formazione, coi cumuli sabbiosi di dune, che si trovano sul piano, al margine esterno dell'anfiteatro.

Una parte interessante del lavoro è quella relativa alle vie seguite dalle acque di ablazione del ghiacciaio, al fenomeno alluvionale sul piano verso il Po, all'azione erosiva e di terrazzamento, specialmente efficace e manifesta sul lato sinistro della regione morenica, nonchè sugli allagamenti, tutt'ora attestati dai laghi di Avigliana e dagli altri laghetti residui, che le acque stesse dovettero formare in rapporto alle oscillazioni successive della fronte glaciale ed al costituirsi dei cordoni morenici.

La Commissione riconosce che il lavoro del Dr. Prever, per

copia di osservazioni e novità di risultati, avvantaggia notevolmente lo studio dell'anfiteatro morenico di Rivoli ed esprime quindi il parere, che il lavoro possa essere approvato per la stampa nei volumi delle Memorie.

G. Spezia,
C. F. Parona, *relatore.*

L'Accademico Segretario
Lorenzo Camerano.

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 19 Maggio 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: CARLE, GRAF, CARUTTI, DE SANCTIS, RUFFINI, D'ERCOLE, BRONDI, SFORZA e RENIER Segretario. — Scusano l'assenza i Soci BRUSA, ALLIEVO, STAMPINI.

L'atto verbale dell'adunanza antecedente, 5 maggio 1907, è approvato.

Il Presidente saluta i nuovi Soci D'ERCOLE, BRONDI, SFORZA, i quali rispondono ringraziando.

È pervenuto d'ufficio il volume del Socio Angelo Mosso, *Escursioni nel Mediterraneo e gli scavi di Creta*, Milano, Treves, 1907.

L'Accademico Segretario
GAETANO DE SANCTIS.

Torino — VINCENZO BONA, Tipografo di S. M. e Reali Principi

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 26 Maggio 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: NACCARI, MOSSO, SPEZIA, SEGRE, PEANO, JADANZA, FOÀ, GUARESCHI, GUIDI, FILETI, PARONA, MORERA, GRASSI, SOMIGLIANA, FUSARI e CAMERANO Segretario.

Si legge e si approva il verbale della seduta precedente.

I Soci SALVADORI e MATTIROLO scusano la loro assenza.

Il Presidente presenta le pubblicazioni seguenti pervenute in dono all'Accademia:

a) dal Socio straniero prof. Federico Roberto HELMERT, la 2ª edizione della sua opera: *Die Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate*;

b) dal Socio corrispondente prof. Svante ARRHENIUS la sua opera: *Das Werden der Welten*.

Vengono presentate per l'inserzione negli *Atti* le note seguenti:

Prof. Pilo PREDELLA, *Ricerche sulle coppie di quadriche di uno spazio ad* n *dimensioni,* dal Socio SEGRE;

Dr. G. CHARRIER, *Derivati di isonitrosochetoni*, dal Socio FILETI.

Vengono presentati per l'inserzione nelle *Memorie*, i lavori seguenti:

1° D. BODDAERT, *Misure magnetiche nei dintorni di Torino*, dal Socio NACCARI. Il Presidente delega i Soci NACCARI e JADANZA per riferire intorno a questa memoria.

2° Il Socio Mosso presenta il suo lavoro, intitolato: *Statuette preistoriche di terra cotta che rappresentano uomini ed animali.* La Classe con votazione segreta approva la stampa del lavoro del Socio Mosso nei volumi delle *Memorie* accademiche.

3° Il Socio Fileti presenta per l'inserzione nelle *Memorie* il lavoro del Dr. Vincenzo Borelli, intitolato: *Sulla costituzione di alcuni composti mercurici con cationi complessi.* Il Presidente delega i Soci Fileti e Guareschi per riferire intorno a questo lavoro.

4° Il Socio Fusari, a nome anche del Socio Camerano, legge la relazione intorno alla memoria del Dr. Alberto Civalleri, intitolata: *I muscoli " levatores glandulae thyreoideae "*, la quale conclude favorevolmente per l'inserzione del lavoro nei volumi delle *Memorie* accademiche. La Classe approva la relazione e con votazione segreta anche l'inserzione della memoria nei volumi delle *Memorie* accademiche.

5° Il Socio Somigliana, a nome anche del Socio Naccari legge la relazione intorno alla memoria del Dr. Luigi Rolla: *Su la riproduzione sperimentale del miraggio,* la quale conclude favorevolmente per la stampa della memoria stessa. La Classe approva la relazione e con votazione segreta approva pure l'inserzione del lavoro del Dr. Rolla nei volumi delle *Memorie* accademiche.

LETTURE

Ricerche sulle coppie di quadriche di uno spazio ad n *dimensioni.*

Nota del Prof. PILO PREDELLA.

Date due quadriche Q e Q' di S_n, una quadrica Q_1^* specializzata della loro schiera e le polari Q_1Q_1', rispetto a Q e Q', di una quadrica specializzata del loro fascio, non furono, credo, studiate nei numerosi rapporti che esse hanno tra loro.

Ricercare le proprietà di tali quadriche, che dico associate alle Q e Q', indicare il modo di generarle, mettere in evidenza l'ufficio che esercitano nello studio delle quadriche date è uno scopo di questo lavoro (§ 2). Il quale deriva dalla lettura dei cap. 6 e 7 di un trattato recente (*), dove sono adunate e in bell'ordine esposte le più importanti proprietà delle quadriche, in gran parte dovute al Segre, che iniziò e trattò a fondo questo argomento, colla sua celebrata Memoria: *Studio sulle quadriche...* (" Mem. Acc. delle Scienze di Torino ", 1885).

Ritengo la considerazione delle quadriche associate, non solo utile, ma inseparabile da uno studio completo sulle quadriche, e infatti il Segre, se non le Q_1Q_1', incontra ed esamina nei n[i] 100, 101, 102 della citata Memoria, la Q_1^* e la sua quartica d'intersezione con Q, che è poi la quartica base del fascio $Q_1Q_1^*$, e che egli chiama focale.

Qui le mie ricerche, pure mantenendo un loro proprio carattere per gli intendimenti diversi e gli scopi che voglio raggiungere, hanno un tratto comune colle ricerche del Segre e insieme fanno apparire in chiara luce la necessità di investigare a fondo le quadriche associate.

I teoremi (6), (7), (8), (11) sono nuovi, ma il (9) e il (10) sono sostanzialmente esposti dal Segre nel n° 161 della sua Memoria: *Sulla geometria della retta...* ("Acc. d. Sc. di Torino", 1884).

(*) Bertini, *Introduzione alla Geometria degli iperspazi* (Spoerri, Pisa, 1907).

Nel § 3 dimostro i teoremi dei § 1 e 2, ed enuncio nuovi termini nelle omografie.

Ma delle quadriche associate mi valgo per dimostrare, § 4 e 5, il teorema di Weierstrass sulle forme quadratiche.

In una Nota (*Sulle omogr. e correlaz. ecc.*, " Giorn. di Mat. ", XLIV, 1906) che mi fu additata ultimamente, il Medici dimostra (§ 9) il teor. di Weierstrass geometricamente. Le due dimostrazioni si accordano nel considerare il caso particolare di un'omografia con un solo punto unito, il quale apre e facilita la strada alla considerazione del caso generale, come feci nella Memoria *Sulle omografie*.

Col metodo seguìto nella presente dimostrazione si arriva a risultati, che credo nuovi, colle proposizioni (21, 22, 23, 24), le quali completano il teorema di Weierstrass.

Delle quadriche associate mi valgo ancora, § 2, per scoprire, entro ogni spazio fondamentale che giaccia in Q e Q', una certa quadrica che chiamo sigillo di quello spazio, e lungo la quale Q e Q', che si toccano in ogni punto dello spazio fondamentale, hanno un contatto più intimo.

Il caso più semplice si presenta nel S_3, quando l'omografia prodotta ha un solo S_1 di tutti punti uniti. S_1 giace nelle due quadriche e proviene da due rette $S_1 S_1'$ di tutti punti uniti venute a sovrapporsi. S_1' sega, fuori del limite, le due quadriche in due punti che esso porta con sè anche al limite, allorchè cadendo in S_1 diventa retta comune a Q e Q'. I due punti sono il sigillo di S_1. Ad ogni retta unita che incontri S_1 in un punto è polare rispetto a Q e Q' una retta che incontra S_1 in un altro punto (11): i due punti sono polari rispetto al sigillo.

§ 1.

Di uno stretto legame tra una coppia di quadriche e la loro omografia.

Due quadriche Q e Q' di S_n non specializzate producono un'omografia O dello spazio ambiente in sè stesso, quando si prendano come corrispondenti due punti, che abbiano rispetto a Q e Q' il medesimo iperpiano polare.

L'omografia O abbia uno spazio fondamentale multiplo, formato dalla sovrapposizione di alcuni spazi fondamentali semplici. Questi spazi sono uno sull'altro, ma si possono pensare come infinitamente vicini, perchè ogni omografia è il limite di una omografia generale.

Se $S_{h_1-1} \dots S_{h_p-1}$ sono fondamentali di O (alcuni distinti, altri sovrapposti) fuori del limite nell'omografia generale sono tutti distinti e indipendenti e appartenenti quindi ad uno spazio unito S' ad $h_1 + \dots + h_p - 1$ dimensioni.

(1) *Immaginando che l'omografia generale, coll'opportuno variare dei suoi coefficienti, diventi* O, *lo spazio* S' *diventa uno spazio unito di* O, *che dirò determinato dagli spazi fondamentali* $S_{h_1-1} \dots S_{h_p-1}$ *e che indicherò con* $S_{h_1+\dots+h_p-1}$.

Così potremo dire, in particolare, che, come in un'omografia generale,

(2) *Il sostegno di uno spazio fondamentale di iperpiani coniugato ad uno spazio fondamentale di punti è lo spazio determinato dagli altri spazi fondamentali di punti* (*).

Nel § 3 dimostrerò che

(3) *Lo spazio determinato da alcuni spazi fondamentali di punti dell'omografia* O *ha per polare lo spazio determinato dai rimanenti fondamentali di* O (**).

Questo teorema di poca efficacia quando opera da solo, diventa un valido strumento di ricerca quando si conosca come e dove si segano gli spazi determinati da fondamentali sovrapposti.

Gli spazi fondamentali sovrapposti determinano a due a due, a tre a tre, ecc. degli spazi uniti, i quali non sono come i fondamentali uno entro l'altro, ma il loro mutuo intersecarsi è regolato dalla seguente legge:

(*) Queste idee sono svolte ampiamente nella mia Memoria: *Sulle omografie, ecc.* (" Annali di Matematica ", (17), 1889-90), che indicherò con M e in una nota: *Sulla teoria delle omografie* (" Atti della R. Acc. delle Sc. di Torino ", 1891-92), e riprodotte dal prof. Bertini, op. cit., cap. 4°.

(**) Il prof. Bertini tocca questo teorema in un suo caso particolare (op. cit., cap. 7, n° 7), e questo caso, sotto forma assai diversa, si trova anche in Segre, Mem. cit.

(4) *Dati due gruppi di spazi scelti comunque tra i fondamentali di uno stesso spazio multiplo, si confrontino i due spazi di maggiori dimensioni dell'uno e dell'altro gruppo e si sottolinei quello che è contenuto nell'altro o uno di essi indifferentemente se sono lo stesso spazio o hanno egual numero di dimensioni. Si confrontino i due spazi dei due gruppi che, dopo quelli considerati dianzi, hanno il maggior numero di dimensioni e si sottolinei lo spazio che è contenuto nell'altro. Così si continui fino ad esaurire uno dei due gruppi.*

Gli spazi uniti dei due gruppi si segano nello spazio determinato dai fondamentali sottolineati ed appartengono allo spazio determinato dai rimanenti.

In altre parole: Siano $S_{k_1-1} \dots S_{k_q-1}$, $S_{l_1-1} \dots S_{l_r-1}$ *due gruppi di spazi scelti tra i fondamentali di uno stesso spazio multiplo. e sia:* $k_1 \geq k_2 \dots \geq k_q$, $l_1 \geq l_2 \geq \dots \geq l_r$. *I due spazi* S_{k_1-1}, S_{l_1-1} *li indico anche con* $S_{m_1-1}\, S_{n_1-1}$ *e precisamente con* S_{m_1-1} *indico quello dei due che contiene l'altro, e così i due spazi* $S_{k_2-1}\, S_{l_2-1}$ *li indico con* $S_{m_2-1}\, S_{n_2-1}$, dove S_{m_2-1} *è quello dei due che contiene l'altro ecc. Si ha (posto* $q \geq r$*) che i due spazi* $S_{k_1+\dots+k_q-1}\, S_{l_1+\dots+l_r-1}$ *appartengono ad* $S_{m_1+\dots+m_q-1}$ *e si segano in* $S_{n_1+\dots+n_r-1}$ (*).

Esempi:

Se lo spazio multiplo è formato da $S_{h_1-1} \dots S_{h_p-1}$:

$S_{h_1+h_2-1}$ contiene tutti gli spazi determinati dai fondamentali presi a due a due, $S_{h_1+h_2+h_3-1}$ contiene tutti quelli determinati dai fondamentali a tre a tre, ecc.

Ricordando (3) si trova:

S_{h_1-1} sega il suo spazio polare rispetto a Q e Q' in S_{h_2-1};
$S_{h_1+h_2-1}$ sega il suo polare rispetto a Q e Q' in $S_{h_3+h_4-1}$;
$S_{h_1+h_2+h_3-1}$ sega il suo polare in $S_{h_4+h_5+h_6-1}$, ecc.;
S_{h_2-1}, S_{h_3-1}, $S_{h_4-1} \dots S_{h_3+h_4-1}, \dots S_{h_4+h_5+h_6-1} \dots S_{h_2+h_4+h_6+\dots-1}$ sono tutti giacenti sulle due quadriche Q e Q'.

Questi ed altri risultati parziali si possono raggiungere con considerazioni dirette più o meno lunghe o complicate, e nel Segre se ne trovano alcuni, ma coi teoremi (3) e (4) si può subito trovare, senza dimostrazioni particolari, quale spazio lineare

(*) È dimostrato in M, § 8 (21).

abbia in comune con Q e Q' lo spazio $S_{k_1+\ldots+k_q-1}$ determinato da fondamentali.

(5) *Lo spazio* S_{h_1-1} *è segato da* Q *e* Q' *in uno stesso cono che ha per base* S_{h_2-1} (*). In ogni punto di tale cono le due quadriche Q e Q' si toccano, cioè hanno lo stesso iperpiano tangente.

Infatti ogni punto di S_{h_1-1} è unito, cioè ha lo stesso iperpiano polare tanto rispetto a Q che a Q'; se il punto giace in Q l'iperpiano passa per il punto, quindi questo punto giace anche in Q'. Dunque S_{h_1-1} è segato da Q e Q' nella medesima quadrica che è un cono di base S_{h_2-1}, perchè S_{h_1-1} sega il suo polare in S_{h_2-1}.

§ 2.

Quadriche associate e sigilli degli spazi fondamentali.

Q e Q' sono due quadriche non specializzate di S_n: O l'omografia prodotta: $S_{h_1-1} \ldots S_{h_p-1}$ p spazi fondamentali sovrapposti di O (non si esclude $p=1$).

Q e Q' determinano un fascio di quadriche e i loro inviluppi una schiera: indico con C il nucleo (secondo una felice denominazione del Segre) della quadrica del fascio, che ha per spazio doppio S_{h_1-1}; indico con $Q_1{}^*$ il nucleo della quadrica della schiera che ha per spazio doppio Σ_{h_1-1} (spazio fondamentale di piani coniugato ad S_{h_1-1} e di sostegno S_{n-h_1}).

C è formata da S_{h_1} passanti per S_{h_1-1}, $Q_1{}^*$ è in S_{n-h_1} una quadrica non specializzata, inviluppo di iperpiani (s'intende iperpiani di S_{n-h_1}).

Indico con Q_1 e $Q_1{}'$ le quadriche polari di C rispetto a Q e Q'.

(6) *In* S_{n-h_1} *esistono tre quadriche non specializzate* $Q_1 Q_1{}' Q_1{}^*$. *Le prime due sono le polari di* C *rispetto a* Q *e* Q', *la terza è la quadrica della schiera determinata da* Q *e* Q', *che ha per spazio doppio* Σ_{h_1-1}.

(*) Chiamo cono una quadrica specializzata e base il suo spazio doppio. Se S_{h_1-1} è uno spazio semplice S_{h_1-1} è segato da Q e Q' in una medesima quadrica non specializzata, in ogni punto della quale le due quadriche si toccano (SEGRE, Memoria cit., e BERTINI, cap. 7).

(7) *Se* S'_{h_1} *ed* S_{h_1} (*) *sono due spazi corrispondenti in* O *passanti per* S_{h_1-1} *e quindi prospettivi.*

il centro di prospettiva e il polare di S_{h_1} *rispetto a* Q, *sono coniugati rispetto a* Q_1, *cioè uno è il polo e l'altro il suo iperpiano polare rispetto a* Q_1;

il centro di prospettiva e il polare di S'_{h_1} *rispetto a* Q', *sono coniugati rispetto a* Q_1';

il centro di prospettiva e il polare di S_{h_1} *rispetto a* Q' *che è anche il polare di* S'_{h_1} *rispetto a* Q *sono coniugati rispetto a* Q_1^*.

In altre parole:

Il polare rispetto a Q *di* S_{h_1} *è il polare rispetto a* Q_1 *del centro di prospettiva;*

il polare rispetto a Q' *di* S'_{h_1} *è il polare rispetto a* Q_1' *del centro di prospettiva;*

il polare rispetto a Q' *di* S_{h_1} *o rispetto a* Q *di* S'_{h_1} *è il polare rispetto a* Q_1^* *del centro di prospettiva.*

(8) *Se* S_{h_1} *descrive tutto* C *il centro di prospettiva descrive tutto* Q_1 *(considerata come luoghi di punti); se* S'_{h_1} *descrive* C *il centro di prospettiva descrive* Q_1';

$Q_1\, Q_1'\, Q_1^*$ *si dicono associate alle quadriche* Q Q'.

(9) $Q_1 Q_1^*$ *producono in* S_{n-h_1} *la stessa omografia prodotta da* Q *e* Q' *cioè l'omografia* O;

Q_1^* *e* Q_1' *producono in* S_{n-h_1} *l'omografia* O;

Q_1 *e* Q_1' *producono in* S_{n-h_1} *un'omografia che è il quadrato di* O.

(10) *Se l'omografia è generale, in* S_{n-h_1} *i fondamentali sono segati da* Q, Q', Q_1, Q_1', Q_1^* *nella stessa quadrica.*

In S_{n-h_1}, Q e Q' sono segate in due coni di base S_{h_1-1}: le quadriche Q_1 e Q_1^* ci saranno particolarmente utili perchè producono in S_{n-h} la stessa omografia O, ma non sono specializzate.

Ora voglio ricavare alcune conseguenze dalle nozioni stabilite e mostrare in parte quale sia l'ufficio delle quadriche associate.

Se in O c'è, per es., uno spazio doppio formato dalla sovrapposizione di due fondamentali S_4 ed S_3, nell'omografia ge-

(*) $S'_{h_1} S_{h_1}$ sono due spazi che rispetto a Q e Q' hanno lo stesso spazio polare: si noti l'inversione nell'accento.

nerale di cui O è il limite, S_4 ed S_3 sono staccati, e in questo ultimo spazio Q e Q' incidono una quadrica.

Quando S_3 cade in S_4, allora esso non sega più Q e Q' perchè appartiene ad ambedue. Quella quadrica svanisce? O piuttosto essendo ben determinata sino a che S_3 è infinitamente vicino ad S_4, assume essa una posizione ben determinata anche al limite? Avviene precisamente così: in S_3 è disegnata una quadrica, limite di quella dove S_3, mentre è infinitamente vicino ad S_4, è segato da Q e Q'. Nei punti di S_3, Q e Q' si toccano, ma nei punti di quella quadrica il contatto diventa più intimo. Più in generale:

S_{h_2-1} è segato da Q_1 e Q_1^* in un cono S di base S_{h_3-1} (5). Cos'è questo cono?

Quando l'omografia generale tende ad O, S_{h_2-1} è segato da Q e Q' in una quadrica che ha per limite S. S, potremo dire, è la quadrica dove S_{h_2-1}, pensato come infinitamente vicino ad S_{h_1-1}, è segato da Q e Q'.

Infatti, concepita l'omografia O come un'omografia generale cogli spazi S_{h_1-1}, $S_{h_2-1}, \ldots$ infinitamente vicini, S_{h_2-1} è segato da Q, Q' e $Q_1 \, Q_1^*$ in una stessa quadrica. Quando S_{h_2-1} cade in S_{h_1-1}, tale quadrica che, fuori del limite, è sempre l'intersezione di S_{h_2-1} colle $Q \, Q' \, Q_1 \, Q_1^*$, diventa S: dunque S deve ritenersi come il limite della figura che Q e Q' incidono in S_{h_2-1}.

Dirò che S è il sigillo di S_{h_2-1}.

Proseguendo, se si immaginano le due quadriche $Q_2 \, Q_2'$ associate a $Q_1 \, Q_1^*$, esse segano S_{h_3-1} in un cono di base S_{h_4-1}, sigillo di S_{h_3-1} e limite della quadrica dove S_{h_3-1}, infinitamente vicino ad S_{h_2-1}, sega Q e Q' ecc.; $Q_{p-1} \, Q^*_{p-1}$ sono segate da S_{h_p-1} in una quadrica non specializzata, sigillo di questo spazio e limite della quadrica dove S_{h_p-1}, infinitamente vicino ad $S_{h_{p-1}-1}$, sega Q e Q'.

Immaginiamo questi coni: il primo nella sua base porta impresso il secondo, il secondo nella sua base porta impresso il terzo e via via.

Se lo spazio multiplo è formato per es. da S_9, S_5, S_2, S_9 sega le due quadriche in un cono di base S_5 e tale base ed S_2 giacciono per intero sulle quadriche. Ma in S_5 è impressa l'effigie di un cono, nella base del quale è impressa l'effigie di una conica: sono i sigilli di quei due spazi. In S_5 le due qua-

driche si toccano e il contatto si diffonde lungo le falde del cono contenuto in S_9. In S_2 il contatto si fa più intimo e questa maggiore intimità si diffonde lungo le falde del sigillo di S_5. Lungo la conica di S_2 il contatto delle due quadriche si fa ancora più intimo.

(11) *Se* S_{k_r-1} *è uno dei fondamentali sovrapposti* $S_{k_1-1} \dots S_{k_p-1}$, *esiste una totalità* $\infty^{k_1-1+k_2-1+\dots k_r-1}$ *di* S_{r-1} *uniti con un unico punto unito, il quale punto unito si trova in* S_{k_r-1} *e non in* $S_{k_{r+1}-1}$. *Il polare di uno di quegli* S_{r-1}, *rispetto a* Q *e* Q', *sega* S_{k_r-1} *nel polare del punto unito, rispetto al sigillo di* S_{k_r-1}.

Questa proposizione ci permette di trovare il sigillo di S_{k_r-1} senza ricorrere alle quadriche associate. Si prenda un punto di S_{k_r-1} che non si trovi in $S_{k_{r+1}-1}$, si faccia passare per esso un S_{r-1} unito con un solo punto unito, si trovi il polare di S_{r-1}; la sua intersezione con S_{k_r-1} è il polare del punto rispetto al sigillo. Questa operazione si ripeta fino a trovare quanti elementi bastano perchè il sistema polare rispetto al sigillo sia determinato.

Per esempio in S_5, se l'omografia prodotta ha un solo S_2 doppio di tutti punti uniti, si prendano quattro punti di S_2, per ciascuno di essi si faccia passare una retta unita con un solo punto unito e si trovi l'S_3 polare di detta retta. Esso sega S_2 in un S_1 polare del punto rispetto al sigillo, e così il sigillo è determinato dal suo sistema polare.

§ 3.

Dimostrazione dei precedenti teoremi.

Si riferisca Q ad una sua $n+1$-pla polare e si scelga il punto unità in modo che la sua equazione diventi $\Sigma x_i^2 = 0$. Sia $\Sigma a_{ik} x_i x_k = 0$ l'equazione di Q'.

Le coordinate di due punti corrispondenti x' ed x di O sono legate dalle relazioni $r x_i' = \Sigma_k a_{ik} x_k$, e quelle di due iperpiani corrispondenti da $\varphi \xi_i = \Sigma_k a_{ik} \xi_k'$, che sono identiche alle prime.

Prima di tutto bisogna mostrare come si possano costruire gli spazi determinati da alcuni fondamentali sovrapposti, indipendentemente dalla omografia generale O' che al limite diventa O (1).

Se $S_{h_1-1} \dots S_{h_p-1}$ sono fondamentali sovrapposti, S_{h_1-1} sega il sostegno del suo spazio coniugato in S_{h_2-1}. In questo sostegno c'è un'omografia subordinata nella quale S_{h_2-1} sega il sostegno del suo spazio coniugato in S_{h_3-1} ecc. Col mezzo di questa proprietà si possono costruire S_{h_2-1}, S_{h_3-1}, ...

Correlativamente si costruiscono gli spazi $\Sigma_{h_1-1}\Sigma_{h_2-1} \dots \Sigma_{h_p-1}$. Anzi osserviamo che le relazioni fra x' e x sono identiche a quelle fra ξ e ξ', quindi, operando analiticamente, si troverà che le equazioni a cui devono soddisfare le coordinate dei punti di S_{h_r-1} $(r \leq p)$, dovranno essere le stesse di quelle a cui devono soddisfare le coordinate degli iperpiani di Σ_{h_r-1}.

Ora il sostegno di Σ_{h_r-1} (che si può costruire, come si è visto, senza ricorrere all'omografia O') è quello spazio che abbiamo detto determinato da tutti i fondamentali meno S_{h_r-1}.

Infatti in O', Σ'_{h_r-1} passa per tutti i fondamentali meno S'_{h_r-1} (*). Quando O' diventa O, Σ'_{h_r-1} cade in Σ_{h_r-1} e quindi il sostegno sul sostegno. Dunque il sostegno di Σ_{h_r-1} è il limite dello spazio a cui appartengono $S'_{h_1-1} \dots$ meno S'_{h_r-1}, cioè è lo spazio che abbiamo detto determinato (1) da tutti i fondamentali meno S_{h_r-1}.

Considerando l'omografia subordinata nel sostegno di Σ_{h_r-1}, si potrà costruire collo stesso procedimento lo spazio determinato da tutti i fondamentali meno un altro spazio fondamentale, e così via, a forza di esclusioni si troverà lo spazio S determinato dai fondamentali $S_{k_1-1} \dots S_{k_q-1}$ (**).

Le costruzioni geometriche con le quali si determina S possono essere idealmente accompagnate dalle operazioni analitiche da eseguirsi nelle relazioni $x_i' = \Sigma a_{ik} x_k$ $\xi_i = \Sigma a_{ik} \xi_k'$, fino a trovare le equazioni dello spazio medesimo.

Sviluppando le considerazioni correlative si trova lo spazio Σ determinato da $\Sigma_{k_1-1} \dots \Sigma_{k_q-1}$, il quale (per l'identità di quelle relazioni) sarà rappresentato dalle stesse equazioni in coordinate di piani, che rappresentano S in coordinate di punti.

Siccome l'iperpiano polare di un punto rispetto a Q ha le

(*) Gli spazi Σ_{h_r-1} S_{h_r-1} fuori del limite, sono indicati con Σ'_{h_r-1} S'_{h_r-1}.

(**) Così non potrà sorgere il dubbio che, scegliendo un'altra omografia generale diversa da O' e che pure abbia per limite O, cambi lo spazio determinato da $S_{k_1-1} \dots S_{k_q-1}$.

medesime coordinate del punto, gli iperpiani polari dei punti di S soddisferanno alle stesse equazioni a cui soddisfano i punti di S, quindi costituiranno lo spazio Σ. Ne viene che il polare di S è il sostegno di Σ, e il teorema (3) sarà dimostrato quando si faccia vedere che il sostegno di Σ è lo spazio determinato da tutti i fondamentali meno quelli che determinano S.

Ciò si fa imitando un ragionamento precedente:

Fuori del limite i sostegni di $\Sigma_{k_1-1} \dots \Sigma_{k_q-1}$ passano per tutti gli spazi fondamentali meno rispettivamente $S'_{k_1-1} \dots S'_{k_q-1}$, quindi fuori del limite il sostegno di Σ passa per tutti i fondamentali meno $S'_{k_1-1} \dots S'_{k_q-1}$, al limite dunque è, per definizione. lo spazio determinato da tutti i fondamentali meno $S_{k_1-1} \dots S_{k_q-1}$.

Ora dimostrerò i teoremi del § 2, e premetterò alcune proposizioni sulle omografie.

Torno alle equazioni $\Sigma x_i^2 = 0$ $\Sigma a_{ik} x_i x_k = 0$ delle due quadriche Q e Q' che producono l'omografia: $r x_i' = \Sigma a_{ik} x_k$. $\rho \xi = \Sigma a_{ik} \xi_k'$.

Le equazioni di S_{h_1-1} sono:

$$a_{i1} x_1 + \dots + (a_{ii} - r') x_i + \dots + a_{i\,n+1} x_{n+1} = 0,$$

quelle di Σ_{h_1-1} sono:

$$a_{i1} \xi_1 + \dots + (a_{ii} - r') \xi_i + \dots + a_{i\,n+1} \xi_{n+1} = 0 \; (*)$$

dove r' è radice dell'equazione $D(r) = \begin{vmatrix} a_{11} - r \dots a_{1\,n+1} \\ a_{n+1\,1} \dots a_{n+1\,n+1} - r \end{vmatrix} = 0.$

Indicando con z_i il punto $x_i' - r' x_i$ si ha:

$$z_i = a_{i1} x_1 + \dots + (a_{ii} - r') x_i + \dots + a_{i\,n+1} x_{n+1} \qquad [1]$$

cioè un'omografia degenere i cui spazi singolari sono S_{h_1-1} e Σ_{h_1-1} (**), così che ad ogni S_{h_1} passante per S_{h_1-1} di punti x corrisponde un punto z di S_{n-h_1} sostegno di Σ_{h_1-1}. Ad S_{h_1} corrisponde, per l'omografia O, S'_{h_1} e siccome z_i (per ogni punto x

(*) Le quali confermano che il polare di S_{h_1-1} rispetto a Q è il sostegno di Σ_{h_1-1}.

(**) I teoremi sulle omog. degen. che qui ho bisogno di invocare sono del Segre. Veggasi anche M § 1.

di S_{h_1}) è eguale $x_i' - rx_i$, così z è il centro di prospettiva dei due spazi S_{h_1} ed S'_{h_1}. Possiamo intanto concludere:

(12) *Ad ogni* S'_{h_1} *passante per il fondamentale* S_{h_1-1} *corrisponde un* S'_{h_1} *prospettivo: il centro di prospettiva è in* S_{n-h_1} *sostegno di* Σ_{h_1-1}. *I centri di prospettiva e gli* S_{h_1} *(o gli* S'_{h_1}*) sono in una relazione proiettiva non degenere, che chiamerò, per risparmiar parole, proiettività* (*).

Proseguo ricordando che x' ed x sono punti corrispondenti e che $z_i = x_i' - r'x_i$. Indico con ξ' l'iperpiano polare di x rispetto a Q, onde $\xi_i' = x_i$.

Le relazioni fra z e ξ' si ricavano dalle [1] e sono:

$$z_i = a_{i1}\xi_1' + \dots + (a_{ii} - r')\xi_i' + \dots + a_{in+1}\xi'_{n+1}, \qquad [2]$$

le quali rappresentano il sistema polare rispetto alla quadrica: $0 = \Sigma a_{ik}\xi_i'\xi_k' - r'\Sigma\xi_i'^2$, come si vede moltiplicando le [2] per ξ_i' e sommando.

Tale quadrica che chiamo Q_1 è la polare rispetto a Q di $\Sigma a_{ik}x_ix_k - r'\Sigma x_i^2 = 0$, cioè è la polare della quadrica C, che ha per spazio doppio S_{h_1-1}, e che fa parte del fascio determinato da Q e Q'.

Il nucleo di C è formato da spazi ad h_1 dimensioni passanti per S_{h_1-1}, i quali hanno per polari degli spazi ad $n-h_1-1$ dimensioni giacenti in S_{n-h_1} e formanti il nucleo di Q_1, quadrica inviluppo non specializzata di S_{n-h_1}.

Ritorno al sistema polare degenere [2]: Se S'_{h_1} ed S_{h_1} sono corrispondenti e passanti per S_{h_1-1} e z è il centro di prospettiva, tutti i ξ', polari dei punti x in S_{h_1} rispetto a Q, hanno per corrispondenti in [2] lo stesso punto z, dunque *il polare di* S_{h_1} *rispetto a* Q *è il polare di* z *rispetto a* Q_1.

Analogamente: *la polare di* C *rispetto a* Q' *è una quadrica* Q_1' *inviluppo non specializzato in* S_{n-h_1}, *e il polare di* S'_{h_1} *rispetto a* Q' *è polare di* z *rispetto a* Q_1'.

(*) Questo teorema del Segre è di grande momento là dove attivo sia il gioco delle omografie. Trovasi nella nota: *Sugli spazi fondamentali ecc.*, " Rend. dei Lincei ", 1886. Veggansi in M diverse dimostrazioni analitiche e geometriche, e Bertini (op. cit., cap. 4°).

Dalle equazioni $x_i' = \Sigma a_{ik} x_k$, si ricava: $x_i = \Sigma A_{ik} x_k'$ e dalle $z_i = x_i' - r' x_i$ (dividendo per $-r'$) si ricava:

$$z_i = x_i - \frac{1}{r'} x_i',$$

ovvero:

$$z_i = A_{i1} x_1' + \ldots + \left(A_{ii} - \frac{1}{r'}\right) x_i' + \ldots + A_{i n+1} x'_{n+1}.$$

Indico con ξ l'iperpiano polare di x' rispetto a Q, onde: $\xi_i = x_i'$ e, sostituendo nelle precedenti:

$$z_i = A_{i1} \xi_1 + \ldots + \left(A_{ii} - \frac{1}{r'}\right) \xi_i + \ldots + A_{i n+1} \xi_{n+1}, \qquad [3]$$

le quali rappresentano il sistema polare rispetto alla quadrica:

$$0 = \Sigma A_{ik} \xi_i \xi_k - \frac{1}{r'} \Sigma \xi_i^2.$$

Tale quadrica $Q_1{}^*$ ha per spazio doppio Σ_{h_1-1} e fa parte della schiera determinata dagli inviluppi di Q e Q'.

Il suo nucleo è formato di S_{n-h_1-1} di S_{n-h_1} e il suo sistema polare [3] è formato dai punti z e dai polari di x' rispetto a Q, cioè *il polare di* S'_{h_1} *rispetto a* Q *è polare di* z *rispetto a* $Q_1{}^*$.

Così restano dimostrati i teoremi (6) e (7) (*).

Dimostro l'(8): Se S_{h_1} è di C il suo polare rispetto a Q è un S_{n-h_1-1} tangente a Q_1, perchè Q_1 è la polare di C rispetto a Q, ma esso è anche il polare di z rispetto a Q_1, dunque z è in Q_1.

(13) *Se ad* S'_{h_1} *passante per* S_{h_1-1} *corrisponde* S_{h_1} *e a questo (considerato come appartenente all'altra figura) corrisponde* $S_{h_1}{}^*$ *i centri di prospettiva di* S'_{h_1} S_{h_1} *e di* S_{h_1} $S_{h_1}{}^*$ *sono punti corrispondenti in* O.

Infatti se x' y' sono due punti di S'_{h_1}, x y i corrispondenti, x^* y^* i corrispondenti di questi, alle rette $x'x$, $y'y$ corrispondono

---

(*) Si poteva, per la dimostrazione, procedere così: Scrivere le equazioni degli spazi singolari di punti e di iperpiani delle omog. degeneri [2] e [3] e poi applicare a queste omogr. i teoremi di Segre sulle omogr. degeneri.

le rette xx^*, yy^* e quindi al punto d'intersezione delle prime, il punto d'intersezione delle seconde, dunque ecc.

Ne viene che in un'involuzione tutti i punti di S_{n-h_1} sono uniti, epperò l'involuzione non ha che due spazi fondamentali semplici.

(14) *Agli* S'_{h_1} *passanti per* S_{h_1-1} *di un* S'_{h_1+p} *corrispondono gli* S_{h_1} *di un* S_{h_1+p}; *e i centri di prospettiva formano un* S_p. *Se* S_p *è unito* S'_{h_1+p} *e* S_{h_1+p} *coincidono e contengono* S_p.

Basterà dimostrare che un S_{h_1} qualunque di S_{h_1+p} si trova anche in S'_{h_1+p}. Infatti i centri di prospettiva di S'_{h_1} S_{h_1} e $S_{h_1} S^*_{h_1}$ sono corrispondenti, ma il primo è in S_p quindi anche il secondo è in S_p, e allora S_{h_1} è in S_{h_1+p}.

Ora dimostrerò il teorema (9):

S'_{h_1} e S_{h_1} sono prospettivi da z, quindi il polare rispetto a Q di S_{h_1} è il polare di z rispetto a Q_1 (7).

S_{h_1} $S^*_{h_1}$ sono prospettivi da z', quindi il polare rispetto a Q di S_{h_1} è il polare di z' rispetto a Q_1^*. Dunque z e z' hanno lo stesso polare tanto rispetto a Q_1 come rispetto a Q_1^*, cioè sono corrispondenti nell'omografia determinata da Q_1 e Q_1^*, ma essi lo sono anche in O (13), concludiamo ecc.

Dimostro il (10):

Suppongo l'omografia generale: In S_{n-h_1} uno spazio fondamentale sega Q, Q' e C nella stessa quadrica di cui A sia un punto. Ad $S_{h_1-1} A$ corrisponde lo spazio stesso e il centro di omologia è A; il quale, poichè $S_{h_1-1} A$ appartiene a C, è un punto di Q_1 (8), ma allora è anche un punto di Q_1^*, perchè queste due quadriche sono segate da un fondamentale negli stessi punti, dunque il teorema è dimostrato.

Del resto indicando con $\Sigma\alpha_i x_i^2 = 0$, $\Sigma\beta_i x_i^2 = 0$ le due quadriche, si trovano per $Q_1\, Q_1^*\, Q_1'$ le seguenti equazioni:

$$\sum_{h_1+1}^{n+1} \frac{\alpha_i^2 x_i^2}{\beta_1\alpha_i - \alpha\beta_{1i}} = 0, \quad \sum_{h_1+1}^{n+1} \frac{\alpha_i\beta_i x_i^2}{\beta_1\alpha_i - \alpha_1\beta_i} = 0, \quad \sum_{h_1+1}^{n+1} \frac{\beta_i^2 x_i^2}{\beta_1\alpha_i - \alpha_1\beta_i} = 0,$$

sulle quali si verifica subito il (10).

Dimostro (11): Suppongo che O abbia un solo fondamentale multiplo ($h_1 - 1, \ldots, h_p - 1$) e aggiungo al (11) che gli S_{r-1} non giacciono in $S_{h_1+\ldots+h_{r-1}+h_{r+1}+\ldots+h_p-1} = S'$.

Il teorema è evidente quando $r=1$, lo ammetto per il fondamentale $r-1$-esimo e lo dimostro per l'r-esimo.

Nel sostegno S_{n-h_1} del coniugato di S_{h_1-1}, lo spazio S_{h_r-1} è l'$r-1$-esimo, quindi esiste un S_{r-2} unito con un solo punto unito A di S_{h_r-1} e non di $S_{h_{r+1}-1}$ e tale (quell'S_{r-2}) che il suo polare, rispetto a $Q_1 Q_1^*$, sega S_{h_r-1} nel polare di A rispetto al sigillo di S_{h_r-1}. Non solo, ma S_{r-2} non giace in $S_{h_2+\ldots+h_{r-1}+h_{r+1}+\ldots+h_p} = S''$. Tutto ciò perchè si è ammesso che il teorema valga per il fondamentale $r-1$esimo.

Ogni punto di S_{r-2} è il centro di prospettiva di una coppia $S'_{h_1}\, S_{h_1}$ corrispondenti passanti per S_{h_1-1}. Gli uni e gli altri formano un unico spazio (14) S_{h_1+r-2} contenente S_{r-2}, ma non giacente in S'. Infatti se giacesse in S' considerando l'omografia in S', il centro di prospettiva di due $S'_{h_1}\, S_{h_1}$ di S_{h_1+r-2} che passano per S_{h_1-1}, sarebbe in S'' e quindi S_{r-2} sarebbe in S''.

Preso in S_{h_1+r-2} un punto B fuori di S', $S_{r-2}B = S_{r-1}$ è unito (perchè la retta BB' taglia S_{r-2}); ed ha un solo punto unito (*) A.

Inoltre siccome (7) il polare di S_{h_1+r-2} rispetto a Q è il polare di S_{r-2} rispetto a Q_1, ne viene che il polare di S_{r-1} rispetto a Q passa per il polare di S_{r-2} rispetto a Q_1, e quindi per il polare di A rispetto al sigillo di S_{h_r-1}.

Il polare di S_{r-1} rispetto a Q non può poi contenere tutte S_{h_r-1} e quindi lo sega nel polare di A rispetto al sigillo, perchè se contenesse tutto S_{h_r-1}, il polare di S_{h_r-1} che è S' conterrebbe S_{r-1} e quindi B.

Resta a considerare l'infinità degli S_{r-1}. Facendo variare B si ottengono $\infty^{h_1-1} S_{r-1}$ passanti per S_{r-2}, ma gli S_{r-2} sono $\infty^{h_2+\ldots+h_r-1}$, per quanto è stato ammesso, dunque ecc.

Chiudo colla seguente proposizione:

(15) *Se* S_{p-1} *e* S_{q-1} *sono spazi uniti di* O *indipendenti e determinanti come spazio a cui appartengono* S_{m-1}, *e* $(h_1-1,\ h_2-1, \ldots)$ $(k_1-1,\ k_2-1, \ldots)$ $(l_1-1,\ l_2-1, \ldots)$ *sono in* $S_{m-1}\, S_{p-1}\, S_{q-1}$. *le caratteristiche dello spazio fondamentale corrispondente alla radice* r', *si ha:* $h_1=k_1+l_1$, $h_2=k_2+l_2$ *ecc.* (**) *precisamente come* $m=p+q$.

(*) S_{h_1-1} ed S_{r-2} si segano in A, quindi appartengono ad un $S_{h_1-1-r-2}$; allora S_{h_1-1} e $S_{r-2}B$ appartengono ad un $S_{h_1-1+r-2+1}$ e quindi si segano nel solo punto A. Dunque: S_{r-1} ha il solo punto unito A.

(**) Esaurite le $k: h_r = l_r$.

I sostegni dei coniugati di S_{h_1-1}, S_{k_1-1}, S_{l_1-1} in S_{m-1}, S_{p-1}, S_{q-1} siano rispettivamente S_{m-h_1}, S_{p-k_1}, S_{q-l_1}.

S_{k_1-1} e S_{l_1-1} appartengono ad un $S_{k_1+l_1-1}$ di tutti punti uniti di S_{m-1}, onde $h_1 \geq k_1 + l_1$.

Indico con A' un punto di S_{p-1}, con A il corrispondente, con z il centro di prospettiva di $S_{k_1-1}A'$, $S_{k_1-1}A$.

$S_{h_1-1}A'$ e $S_{h_1-1}A$ hanno per centro di prospettiva z, quindi z che è un punto qualunque di S_{p-k_1} si trova in S_{m-k_1}, e così ogni punto di S_{q-l_1} si trova in S_{m-h_1}. Lo spazio a cui appartengono $S_{p-k_1} S_{q-l_1}$, sarà dunque contenuto in S_{m-h_1}, cioè $m - h_1 \geq p - - k_1 + q - l_1$, da cui: $h_1 \leq k_1 + l_1$. Ne viene che $h_1 = k_1 + l_1$ e che i due spazi S_{p-k_1}, S_{q-l_1} appartengono proprio ad S_{m-h_1}. Ragionando su questi spazi si trova: $h_2 = k_2 + l_2$ ecc.

Osservazione. — Se $S_{p-1} S_{q-1}$ si segassero in un $S_{m'-1}$ nel quale $(h_1' - 1, h_2' - 1, ...)$ fosse la caratteristica dello spazio fondamentale corrispondente ad r', si avrebbe $h_1 + h_1' = k_1 + l_1$, $h_2 + h_2' = k_2 + l_2$, ... precisamente come $m + m' = p + q$. La dimostrazione è analoga alla precedente.

§ 4.

Teorema di Weierstrass sulle forme quadratiche.

Siano Q e Q' due quadriche di S_n che producono un'omografia O con un unico punto unito $n+1$-plo A_1, onde l'omografia ha una sola retta unita a_1, un solo piano unito a_2 ecc. un solo iperpiano unito a_{n-1} e ciascuno di questi spazi uniti contiene i precedenti (4).

Siano $Q_1\, Q_1^*$ le due quadriche associate a $Q\,Q'$ e giacenti in a_{n-1}, $Q_2 Q_2^*$ le associate a $Q_1 Q_1^*$ ecc. $Q_{n-1} Q^*_{n-1}$ le associate a $Q_{n-2} Q^*_{n-2}$ e giacenti in a_1.

Q_{n-1} è composta di due punti: uno è A_1, indico con A_2 l'altro, e con A_2' il suo corrispondente.

(16) *Esiste un solo punto* A_3 *di* Q_{n-2} *tale che la retta che lo unisce col suo corrispondente* A_3' *passa per* A_2 ; *esiste un solo punto* A_4 *di* Q_{n-3} *tale che la retta che lo unisce col suo corrispondente* A_4' *passa per* A_3, *ecc., e finalmente esiste un solo punto* A_{n+1} *di* Q *allineato col suo corrispondente* A'_{n+1} *e con* A_n.

Infatti in a_2 il punto A_2 è il centro di prospettiva di due rette corrispondenti $S_1' S_1$ passanti per A_1; e siccome S_1 non è tangente a Q_{n-2} (perchè la tangente è a_1 a cui corrisponde come centro di prospettiva A_1) così S_1 sega Q_{n-2} in un punto A_3 a cui corrisponde un punto A_3' di S_1', sulla retta $A_2 A_3$.

In a_3: il punto A_3 essendo fuori di a_1 è il centro di prospettiva di due rette corrispondenti $S_1' S_1$ passanti per A_1 e fuori di a_2 (*), quindi S_1 sega Q_{n-3} in un punto A_4, perchè a_2 è il piano tangente a Q_{n-3}. Ad A_4 corrisponde A_4' allineato con $A_3 A_4$ ecc.

Resta dimostrato implicitamente che

(17) *I punti* $\mathrm{A}_1 \ldots \mathrm{A}_{n+1}$ *(e quindi anche* $\mathrm{A}_1' \ldots \mathrm{A}'_{n+1}$*) sono indipendenti.*

Infatti A_3 è fuori di a_1, cioè della retta $A_1 A_2$. A_4 è fuori di a_2 cioè del piano $A_1 A_2 A_3$ ecc.

L'iperpiano polare, rispetto a Q, *del punto* A_r *dell'*$n+1$*-pla* $\mathrm{A}_1 \ldots \mathrm{A}_{n+1}$, *passa per tutti i punti dell'*$n+1$*-pla meno* A_{n+2-r}. *L'iperpiano polare rispetto a* Q' *del punto* A_r *passa per tutti i punti dell'*$n+1$*-pla meno* A_{n+2-r} *e* A_{n+3-r} (**).

Ciò è vero per $n=1$, ammettiamo che sia vero per tutti gli spazi fino a quello di $n-1$ dimensioni (cioè per le quadriche $Q_1 Q_1^*$) e dimostriamolo per le quadriche $Q Q'$.

L'iperpiano polare di A_{n+1}, rispetto a Q, passa per A_{n+1} (che è sopra Q) e per il polare rispetto a Q della retta $A_1 A_{n+1}$. il quale è il polare di A_n rispetto a Q_1 (7), ma questo è lo spazio $A_2 \ldots A_n$, dunque l'iperpiano polare di A_{n+1} rispetto a Q è $A_2 \ldots A_n A_{n+1}$.

L'iperpiano polare di A_r rispetto a Q $(r>1)$ passa per A_{n+1} (perchè il polare di A_{n+1} passa per A_r); inoltre passa per il polare di A_{r-1} rispetto a Q_1 (7) epperò per tutti i punti di $A_1 \ldots A_n$ meno $A_{n+1-(r-1)} = A_{n+2-r}$, perchè si è ammesso che il teorema sia vero per le $Q_1 Q_1^*$.

Analogamente il polare di A_{r-1} rispetto a Q passa per tutti

(*) Perchè considerando l'omogr. in a_2 due rette $S_1' S_1$ corrispondenti di a_2 che passano per A_1 hanno il centro di prospettiva in a_1.

(**) Se $r=1$, A_{n+3-r} non è tra i punti dell'$n+1$-pla, e infatti il polare di A_1 rispetto a Q' è a_{n-1} e passa dunque per $A_1 \ldots A_n$.

i punti $A_1 \ldots A_{n+1}$ meno A_{n+3-r}, dimodochè il polare rispetto a Q di A_r' (che è un punto della retta $A_r A_{r-1}$) passa per punti $A_1 \ldots A_{n+1}$, meno A_{n+2-r} e A_{n+3-r}. Ora il polare di A_r' rispetto a Q è il polare di A_r rispetto a Q', dunque ecc.

Osservo che, data una quadrica, le coordinate dell'iperpiano polare del vertice r della piramide di riferimento, sono i termini della colonna r di $|\alpha_{ik}|$, determinante della quadrica data.

Allora (presi come vertici di riferimento i punti $A_1 \ldots A_{n+1}$) i determinanti di Q e Q' si riducono alla forma:

Il primo si riduce alla diagonale secondaria e il secondo alla diagonale secondaria e alla linea parallela immediatamente sottostante: tutti gli altri termini sono nulli.

(18) *Si può fissare (e in una sola maniera) un punto unità tale che le α e le λ acquistino valori prefissati qualsivogliano diversi da zero.*

Infatti l'equazione di Q' è:

$$\alpha_1 x_1 x_{n+1} + \alpha_2 x_2 x_n + \ldots + \alpha_2 x_n x_2 + \alpha_1 x_{n+1} x_1 +$$
$$+ \lambda_1 x_2 x_{n+1} + \lambda_2 x_3 x_n + \ldots + \lambda_2 x_n x_3 + \lambda_1 x_{n+1} x_2 = 0.$$

Si prenda come punto unità il punto di coordinate $u_1 \ldots u_{n+1}$. Le nuove coordinate x' di un punto sono legate alle x antiche, dalle relazioni: $x_1 = u_1 x_1' \ldots x_{n+1} = u_{n+1} x'_{n+1}$. Se si vuole che le α

acquistino i valori β e le λ i valori μ prefissati, per la determinazione delle u si hanno le equazioni:

$$\begin{array}{l} \alpha_1 u_1 u_{n+1} = \beta_1, \ \alpha_2 u_2 u_n = \beta_2 \dots \alpha_2 u_n u_2 = \beta_2 \ \alpha_1 u_{n+1} u_1 = \beta_1 \\ \lambda_1 u_2 u_{n+1} = \mu_1, \ \lambda_2 u_3 u_n = \mu_2 \dots \lambda_2 u_n u_3 = \mu_2 \ \lambda_1 u_{n+1} u_2 = \mu_1. \end{array} \quad [5]$$

Si divida il prodotto delle equazioni della prima linea per il prodotto di quelle della seconda e si avrà: $u_1^2 = \frac{\pi\beta \, . \, \pi\lambda}{\pi\alpha \, . \, \pi\mu}$, da cui per u_1 due valori di segno contrario.

Se ne scelga uno, e si metta nella prima equazione: essa darà il valore di u_{n+1}, allora la sottostante darà quello di u_2 e quindi la seconda della prima linea quello di u_n e la sottostante quello di u_3 ecc.

Partendo dall'altro valore di u_1 si trovano gli stessi numeri coi segni cambiati e quindi lo stesso punto unitario.

Si può scegliere il punto unità in modo che tutti i coefficienti sieno eguali ad uno:

$x_1 x_{n+1} + x_2 x_n + \dots = 0$ equazione di Q

$x_1 x_{n+1} + x_2 x_n + \dots + x_2 x_{n+1} + x_3 x_n + \dots = 0$ equazione di Q'.

Ne viene:

Esiste una proiettività con la quale si passa da una coppia di quadriche non specializzate di S_n *e producenti un'omografia con un unico punto unito, ad altra coppia di quadriche non specializzate di* S_n' *producente un'omografia con un unico punto unito.*

Questa proiettività è unica (*).

Infatti, date altre due quadriche $Q\,Q'$ in S_n' producenti una omografia con un solo punto unito, costruisco le $Q_1 Q_1^*$, $Q_2 Q_2^* \dots Q_{n-1} Q^*_{n-1}$ e $A_1 A_{n+1}$.

Chi voglia passare con una proiettività dalle due quadriche $Q\,Q'$ di S_n alle $Q\,Q'$ di S_n', dovrà necessariamente passare dalle $Q_1 Q_1^*$ di quelle alle $Q_1 Q_1^*$ di queste, perchè Q_1 è la

(*) Dimodochè un'omografia anzichè con $n+2$ coppie di punti corrispondenti può essere data da due coppie di quadriche ciascuna delle quali produca un'omografia con un solo punto $n+1$-plo.

polare di C rispetto a Q; e Q_1^* è la quadrica della schiera determinata da Q e Q' che ha per spazio doppio a_{n-1}.

E così dovrà passare da $Q_2 Q_2^*$ a ... $Q_{n-1} Q^*_{n-1}$ rispettivamente a $Q_2 Q_2^*$ ... $Q_{n-1} Q^*_{n-1}$ e da A_2 ad A_2'. Ma A_3 è il solo (16) punto di Q_{n-2}, che col suo corrispondente sia allineato con A_2, dunque dovrà passare da A_3 ad A_3 ecc. da A_{n+1} ad A_{n+1}. Ma scelti in S_n e S_n' come vertici di riferimento i punti $A_1 \dots A_{n+1}$, c'è un solo punto unitario U in S_n' che dia alle QQ' di S_n' gli stessi coefficienti di QQ' in S_n, quindi chiamando con U il punto unitario di S_n, chi voglia passare da QQ' a QQ' dovrà passare necessariamente dai punti $A_1 \dots A_{n+1}\, U$ di S_n agli omonimi di S_n', epperò la proiettività colla quale si passa da QQ' a QQ' è unica.

Si ricava come conseguenza:

Esiste una ed una sola piramide fondamentale, che rende i determinanti di Q e Q' della forma [4]: la spezzata $A_1 \dots A_{n+1}$ si dirà caratteristica.

§ 5.

Continuazione.

Siano Q e Q' due quadriche di S_n, che producono un'omografia di caratteristica

$$[r_1^{h_1} r_1^{h_1} \dots r_1^{h_p} r_2^{h_1'} \dots] \ (*). \qquad [6]$$

In corrispondenza al primo gruppo caratteristico si hanno gli spazi sovrapposti $S_{h_1-1} \dots S_{h_p-1}$.

Sia S_{p-1} (11) uno spazio unito con un solo punto unito A_1 di S_{h_p-1} e tale che A_1 sia fuori del sigillo di S_{h_p-1}.

Il polare S_{n-p}, rispetto a Q e Q', di S_{p-1} sega S_{h_p-1} nel polare di A_1 rispetto al sigillo (11), quindi non ha con S_{p-1} alcun punto in comune. Infatti tale punto, che dovrebbe essere unito, sarebbe A_1, ma A_1 non può certamente essere in S_{n-p} perchè

(*) A differenza di quanto feci nella Memoria sulle omografie chiamo caratteristica la forma [6] anzichè $[(h_1 - 1, \dots h_p - 1) \dots]$ per introdurre nella caratteristica anche le radici $r_1 r_2 \dots$ di $D(r) = 0$ che sono numeri ben determinati a meno di un coefficiente di proporzionalità.

allora sarebbe sul suo polare rispetto al sigillo mentre è stato preso fuori di detto sigillo.

S_{p-1} e S_{n-p} non hanno dunque alcun punto in comune, quindi segano Q e Q' in quadriche non specializzate e la caratteristica dell'omografia in S_{n-p} è la [6] dove i numeri del primo gruppo sono diminuiti di un'unità (15).

In S_{p-1} costruisco la spezzata caratteristica $A_1 \ldots A_p$, i vertici della quale prendo come vertici di riferimento. I determinanti $|\alpha_{ik}|$ delle sezioni di S_{p-1} con Q e Q', prendono la forma [4].

Sopra S_{n-p} opero come sopra S_n ecc.: otterrò $h_p S_{p-1}$, $h_{p-1} - h_p$ S_{p-2} ecc. $h_1 - h_2 S_0$ ecc., in ciascuno dei quali costruisco la spezzata (*) caratteristica i cui vertici prendo ordinatamente come vertici di riferimento.

Scrivo distesamente i numeri dei vertici delle successive spezzate:

$$\overbrace{p \ldots p}^{h_p} \; \overbrace{p-1 \ldots p-1}^{h_{p-1}-h_p} \ldots \overbrace{1 \ldots 1}^{h_1-h_2} \qquad [7]$$

Indico questi numeri decrescenti con $e_1 \ldots e_{h_1}$.

Dati i numeri h si trovano i numeri e e viceversa dati gli e si trovano gli h: infatti le [7] mostrano che h_1 è il numero delle e, h_2 il numero delle e non minori di due, e in generale h_r il numero delle e non minori di r.

Allora i gruppi di e corrispondenti a ciascun spazio fondamentale possono sostituire i gruppi di h.

Quanto ai determinanti di Q e Q' essi si riducono a determinanti della forma [4] posti lungo la diagonale principale: il primo di e_1 righe, il secondo di e_2 righe ecc. (**).

Voglio ora scegliere un nuovo punto *unità*, le cui coordinate indico con $u_1 \ldots u_{n+1}$, in modo che le a corrispondenti al primo

---

(*) Queste spezzate si riducono ad un segmento negli S_1 e a un punto in S_0, tuttavia le chiamo spezzate per non fare oziose distinzioni.

(**) I numeri e, che qui si presentano come i numeri dei vertici delle spezzate caratteristiche, oppure come i numeri delle righe dei successivi determinanti che lungo la diagonale principale compongono l' $|a_{ik}|$ di Q e di Q', sono i famosi esponenti dei divisori elementari. Fu appunto coll'aiuto dei due teoremi di Weierstrass sulle forme bilineari e quadratiche, che il Segre potè, cogli esponenti dei divisori elementari, classificare e omografie e coppie di quadriche.

gruppo di e siano eguali ad r_1, quelle corrispondenti al secondo, eguali ad r_2 ecc. e le λ abbiano valori prefissati diversi da zero.

Le nuove coordinate x' di un punto sono legate alle antiche, dalle relazioni: $x_1 = u_1 x_1' \ldots x_{n+1} = u_{n+1} x'_{n+1}$, sostituendo nell'equazione di Q' avremo, per la determinazione di $u_1 \ldots u_{n+1}$, tanti sistemi di equazioni quante sono le e tutte del tipo [5] già risolto. Il primo sistema darà per $u_1 \ldots u_{e_1}$ due sistemi di valori eguali e di segno contrario, il secondo due sistemi di valori eguali e di segno contrario per $u_{e_1+1} \ldots u_{e_1+e_2}$ ecc., cosicchè si avranno 2^{k-1} punti unitari (dove k rappresenta il numero delle e) ciascuno dei quali darà alle α e alle λ i valori voluti. Le α' poi saranno tutte eguali ad uno perchè $D(r) = 0$ deve avere le radici $r_1, r_2, \ldots$

Di qui posso ricavare il teorema di Weierstrass, a cui il Segre per primo diede veste geometrica:

(20) *Due coppie di quadriche colla stessa caratteristica* [6] *sono proiettive.*

Ritorno un passo indietro per osservare che S_{p-1} è stato scelto [11] in una totalità $h_1 - 1 + \ldots + h_p - 1$ volte infinita. Tenendo conto che in S_{n-p} le h del gruppo caratteristico [5] corrispondenti ad r_1 si riducono di un'unità, trovo che il secondo S_{p-1} è stato scelto in una totalità $h_1 - 2 + \ldots + h_p - 2$ volte infinita ecc.

Sommando le h per colonne, che sono progressioni decrescenti fino ad uno, e tenendo conto anche degli altri spazi fondamentali, si trova che il gruppo di tutti gli $S_{p-1} \ldots S_0$ riguardanti tutti gli spazi fondamentali si può scegliere in una totalità $\Sigma \frac{h(h-1)}{2}$ volte infinita (Σ estesa a tutte le h della caratteristica [5]).

Ne discendono questi nuovi complementi del teorema di Weierstrass:

(21) *Esistono* $\infty^{\Sigma \frac{h(h-1)}{2}}$ *proiettività colle quali si passa da una ad altra coppia di quadriche di caratteristica* [6].

(22) *Se le* h *sono tutte eguali ad uno, cioè tutti gli spazi fondamentali sono punti, esiste* 2^{k-1} *proiettività colle quali si passa dall'una all'altra coppia, dove* k *è il numero delle* e.

(23) *Esistono* $\infty^{\Sigma\frac{h(h-1)}{2}}$ *piramidi di riferimento, che riducono i determinanti di* Q *e* Q' *a determinanti della forma* [4] *posti lungo la diagonale principale: il primo di* e_1 *righe, il secondo di* e_2 *righe ecc. Scelta una di quelle piramidi, esistono* 2^{k-1} *punti unitari, che dànno alle* α' *il valore* 1 *e alle* λ *valori prefissati arbitrari, diversi da zero.*

(24) *Esistono* $\infty^{\Sigma\frac{h(h-1)}{2}}$ *proiettività* $\Big($*e se* $\Sigma\frac{h(h-1)}{2}=0$ *esistono* 2^{k-1} *proiettività*$\Big)$ *che trasformano una coppia di quadriche in sè stessa.*

Se si indica con $x_i'=\Sigma c_{ik}x_k$ la proiettività con la quale si passa da una coppia di quadriche ad altra coppia colla stessa caratteristica [6], le c devono soddisfare $n(n+2)-\sum\frac{h(h-1)}{2}$ equazioni indipendenti, le quali non potranno ridursi ad equazioni di primo grado. — Invece le c della proiettività con la quale si passa da un'omografia ad un'altra colla stessa caratteristica [6], dipendono da equazioni che si possono ridurre al primo grado.

Vegganși in M § 11 queste equazioni. Da esse si ricava, poichè i coefficienti sono reali:

(25) *Esistono* $\infty^{n+\Sigma h(h-1)}$ *proiettività* REALI *colle quali si passa da una ad altra omografia avente la stessa caratteristica* [6].

Affinchè si possa passare da una coppia di quadriche ad altra coppia con proiettività REALI occorre che, oltre ad avere la stessa caratteristica [6], le due coppie soddisfino ad altre condizioni. Soddisfatte queste il numero di dette proiettività REALI rimane sempre $\infty^{\Sigma\frac{h(h-1)}{2}}$.

Derivati di isonitrosochetoni.

Nota di G. CHARRIER.

Per lavori in corso in questo laboratorio ho dovuto preparare alcuni derivati di isonitrosochetoni, non ancora conosciuti, e che credo non privo di interesse descrivere brevemente.

Isonitrosoacetone.

Per la preparazione dell'isonitrosoacetone $CH_3.CO.CH:NOH$ si può partire sia dall'acetone che dall'etere acetacetico. Nel primo caso Claisen (1) consiglia di far agire il nitrito d'isoamile e l'acido cloridrico, Claisen e Manasse (2) il nitrito d'isoamile e l'etilato sodico, ma malgrado la loro semplicità questi metodi non sono convenienti, dando un piccolo rendimento in prodotto impuro.

Ottimi risultati si ottengono invece col metodo di Ceresole (3): seguendo le indicazioni che ora dirò, si può dall'etere acetacetico, avere un rendimento in isonitrosoacetone puro, oscillante fra il 75 e l'80 % del teorico.

Gr. 100 di etere acetacetico distillato di fresco si versano in una soluzione di gr. 50 di idrato potassico in 1800 cc. di acqua, e dopo riposo di 24 ore si trattano con una soluzione di gr. 62 di nitrito sodico in 200 cc. d'acqua. Il tutto si raffredda bene con ghiaccio e si addiziona a poco a poco, e agitando fortemente, con acido solforico al 20 % (86 gr. di H_2SO_4 in 420 cc. di H_2O). Si alcalinizza quindi fortemente con idrato sodico al 20 %, si lava due volte con poco etere, si acidifica di nuovo con precauzione mediante acido solforico al 20 % e

(1) Berichte, *20*, 252 (1887).
(2) Id., *22*, 526 (1889).
(3) Id., *15*, 1328 (1882).

si estrae il liquido acido cinque volte con molto etere agitando energicamente. La soluzione eterea si secca su solfato sodico anidro e si distilla il solvente: il residuo solidifica col raffreddamento e schiacciato fra carta fornisce gr. 50-55 di isonitrosoacetone quasi puro. Cristallizzato da una miscela di etere e di eteri di petrolio si presenta in lamine bianche, splendenti, fusibili a 69°.

Gr. 0,1567 di sostanza fornirono cc. 22 di azoto ($H_0 = 738,1$ $t = 14°$), ossia gr. 0,025234.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_3H_5NO_2$
Azoto	16,10	16,09

Il punto di fusione adottato finora per questo composto è quello dato da Meyer e Zublin (4), cioè 65°; esso è alquanto inferiore a quello da me trovato, e probabilmente si riferisce ad un prodotto non perfettamente purificato. Siccome detti chimici accennano soltanto alla sua solubilità nell'etere e nell'acqua, così credo opportuno di aggiungere che l'isonitrosoacetone puro è poco solubile a freddo e discretamente a caldo nel cloroformio, nel benzolo, nel tetracloruro di carbonio; poco a caldo e pochissimo a freddo negli eteri di petrolio e si può benissimo cristallizzare da uno di tali solventi.

Per azione del cloridrato di idrossilamina si trasforma nella metilgliossima (diossima dell'aldeide piruvica) $CH_3.C(NOH)$ $CH(NOH)$, già ottenuta da V. Meyer e Janny (5) per azione del cloridrato d'idrossilamina e carbonato sodico sull'isonitrosoacetone e sul dicloracetone, e da Treadwell e Westenberger (6) per azione dell'idrossilamina sull'isonitrosoacetone, anche in soluzione fortemente acida.

Ho trovato che usando in questo caso il metodo di Auwers (7), cioè operando in soluzione alcalina, con maggior facilità e con

(4) Berichte, *11*, 696 (1878).
(5) Id., *15*, 1165 (1882).
(6) Id., *15*, 2787 (1882).
(7) Id., *22*, 609 (1889).

miglior rendimento si può avere detto composto; conviene allora sciogliere una molecola di isonitrosoacetone in una soluzione di 3 molecole di idrato sodico al 30 % ed aggiungere a poco a poco la quantità teorica di cloridrato di idrossilamina sciolto in poca acqua, impedendo che il liquido si riscaldi.

Si mantiene poi quest'ultimo alla temperatura di 50°-60° fino a scomparsa della colorazione gialla, e si acidifica quindi con acido cloridrico: la maggior parte della diossima si separa in tal modo solida e quasi pura; quella che rimane nelle acque madri si ricava mediante estrazione con etere. Cristallizzata dall'acqua si ha in prismetti bianchi fusibili a 156°.

Gr. 0,1204 di sostanza fornirono cc. 29 di azoto ($H_0 = 735$ $t = 15°$) ossia gr. 0,033026.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_3H_6N_2O_2$
Azoto	27,43	27,45

Ossima dell'etere metilico $CH_3.C(NOH).CH(NOCH_3)$. — Si forma già a freddo mescolando l'etere dell'isonitrosoacetone colle quantità calcolate di carbonato sodico e di cloridrato d'idrossilamina sciolti in acqua e aggiungendo un po' di alcool.

Cristallizzata dagli eteri di petrolio ove è molto solubile a caldo e poco a freddo si presenta in lunghi aghi splendenti fusibili a 73°.

Gr. 0,1333 di sostanza fornirono cc. 27,5 di azoto ($H_0 = 714,1$ $t = 5°$) ossia gr. 0,032186.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_4H_8N_2O_2$
Azoto	24,13	24,13

Fenilidrazone dell'etere metilico $CH_3.C(N_2HC_6H_5).CH(NOCH_3)$. — Si forma a freddo trattando l'etere metilico con fenilidrazina in soluzione alcoolica. Cristallizza dall'alcool acquoso in aghi gialli fusibili a 104°.

Gr. 0,1206 di sostanza fornirono cc. 22,7 di azoto ($H_0 = 734,4$ $t = 14°$) ossia gr. 0,026470.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_{10}H_{13}N_3O$
Azoto	21,94	21,93

Semicarbazone dell' etere metilico $CH_3.C(N_2HCONH_2).CH(NOCH_3)$. — Si separa immediatamente trattando l'etere metilico con una soluzione acquosa di cloridrato di semicarbazide e di acetato sodico e aggiungendo un po' di alcool.

Cristallizza dall'acqua, dove è poco solubile a caldo e pochissimo a freddo, in laminette fusibili a 212°-213°.

Gr. 0,1095 di sostanza fornirono cc. 33 di azoto ($H_0 = 733.9$ $t = 10°$) ossia gr. 0,038987.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_5H_{10}N_4O_2$
Azoto	35,60	35,60

È quasi insolubile in benzolo, eteri di petrolio; solubile nell'alcool.

Isonitrosometiletilchetone.

Ossima dell'etere metilico $CH_3.C(NOCH_3).C(NOH).CH_3$. — Si forma trattando l'etere metilico dell'isonitrosometiletilchetone $CH_3.C(NOCH_3).CO.CH_3$ con cloridrato di idrossilamina, carbonato sodico e alcool, lasciando il tutto 12 ore in riposo alla temperatura ordinaria.

Cristallizza dagli eteri di petrolio, ove è poco solubile a caldo e pochissimo a freddo, in aghi fusibili a 104°.

Gr. 0,1235 di sostanza fornirono cc. 22,5 di azoto ($H_0 = 731.4$ $t = 4°$), ossia gr. 0,026679.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_5H_{10}N_2O_2$
Azoto	21,60	21,53

Fenilidrazone dell'etere metilico $CH_3.C(NOCH_3).C(N_2HC_6H_5).CH_3$. — Si ottiene trattando l'etere metilico dell'isonitrosometilche-

tone con fenilidrazina in soluzione alcoolica e riscaldando per mezz'ora a bagnomaria. Cristallizza dall'alcool in prismi gialli fusibili a 56°.

Gr. 0,1176 di sostanza fornirono cc. 21 di azoto ($H_0 = 719,4$ $t = 11°$) ossia gr. 0,023802.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_5H_{11}N_3O$
Azoto	20,24	20,48

È solubile anche a freddo nell'etere, discretamente a caldo e poco a freddo negli eteri di petrolio.

Semicarbazone dell'etere metilico $CH_3.C(NOCH_3).C(N_2HCONH_2)CH_3$. — Si separa immediatamente aggiungendo alla soluzione alcoolica dell'etere metilico dell'isonitrosometiletilchetone la quantità calcolata di cloridrato di semicarbazide e di acetato sodico sciolti in acqua.

Cristallizzato dall'acqua bollente, ove però è pochissimo solubile, o meglio dall'alcool, si presenta in prismetti bianchi fusibili a 237° con decomposizione.

Gr. 0,0991 di sostanza fornirono cc. 27,5 di azoto ($H_0 = 733,7$ $t = 8°$) ossia gr. 0,032177.

Cioè su cento parti:

	trovato	calcolato per $C_6H_{12}N_4O_2$
Azoto	32,46	32,55

Torino, Istituto Chimico della R. Università. - Maggio 1907.

Relazione sulla Memoria del Dott. ALBERTO CIVALLERI intitolata: *I muscoli " levatores glandulae thyreoideae "*.

Il Dott. Alberto Civalleri, settore nell'Istituto anatomico di Torino, espone nella Memoria i risultati delle sue osservazioni fatte sull'uomo e su diversi mammiferi circa i muscoli elevatori della ghiandola tireoidea.

Fra gli autori che precedentemente si sono occupati dell'argomento esistevano parecchie divergenze; inoltre, l'ultimo che trattò dei muscoli elevatori tireoidei, l'Eisler, aveva proposto, come conclusione, una classificazione di tali muscoli che al Civalleri sembrò basata su un numero insufficiente di osservazioni, specialmente perchè in essa non potevano trovar posto alcuni fasci stati descritti da altri anatomici come muscoli di pertinenza della ghiandola tireoidea. Furono appunto tali considerazioni quelle che indussero il Civalleri ad intraprendere una serie sistematica di ricerche. Sull'uomo egli estese le sue indagini a cento cadaveri; e trovò fra questi 41 casi di fasci muscolari inseriti sulla ghiandola tireoidea; studiò la disposizione di tali fasci e ne ricercò accuratamente l'innervazione.

Premessa la parte storica dell'argomento, il Civalleri si intrattiene a lungo nel descrivere il modo di comportarsi dei diversi fasci muscolari che possono prendere inserzione sulla ghiandola tireoidea. Riconosce che alcuni di tali muscoli sono porzioni separate dal muscolo tireoideo, dal cricotireoideo o dal costrittore inferiore della faringe. Contrariamente all'opinione degli autori precedenti, egli non esclude che anche altri muscoli della regione sottoioidea, lo sternotireoideo specialmente, possano cedere fasci alla ghiandola tireoidea. In alcuni casi, i muscoli elevatori di tale ghiandola risultano dalla fusione di elementi di diversa origine; essi, cioè, appaiono costituiti da fascetti provenienti dalla musculatura viscerale del collo. Ciò rende impossibile una classificazione scientifica di questi organi; come base di una classificazione può servire solo la loro distribuzione topografica.

Riguardo all'origine dei muscoli elevatori, l'A. prende in considerazione gli ultimi lavori comparsi sullo sviluppo della ghiandola tireoidea ed ammette la possibilità che gli abbozzi della ghiandola, nel loro movimento di discesa nel collo, trascinino con sè gruppi di elementi muscolari staccati dalle formazioni disposte sulla loro via.

Lo scritto del Civalleri, già pregevole per il numero di osservazioni originali che vi sono contenute, è specialmente importante per esservi diligentemente e minutamente descritte tutte le relazioni presentate dai fasci muscolari elevatori della ghiandola tireoidea. Ciò ha tolto molte incertezze ed ha permesso di stabilire il significato morfologico di tali muscoli, i quali, abbastanza frequenti se non costanti nell'uomo, cominciano a comparire nei mammiferi sotto forma di rara anomalia.

In base alle considerazioni fatte, i sottoscritti propongono che il lavoro del Dott. Civalleri sia accettato dalla Accademia per essere stampato fra le Memorie.

L. Camerano.
R. Fusari, *relatore.*

Relazione sulla Memoria del sig. L. Rolla, intitolata: *Su la riproduzione sperimentale del Miraggio.*

Il lavoro del sig. Rolla, per quanto riguarda la parte teorica, è costituito da calcoli eseguiti allo scopo di verificare che le due leggi di distribuzione dell'indice di rifrazione, proposte da Garbasso nella sua Memoria: *Il Miraggio*, portano a traiettorie luminose, per le quali si verificano quelle particolarità, che Tait considera come causa delle immagini doppie o triple, quali si osservano nel miraggio di Vince e di Monge.

Nella Memoria *On Mirage* Tait considera il fascio delle traiettorie luminose piane che passano per un punto dato. Queste traiettorie sono in generale simmetriche rispetto ad un asse giacente nel loro piano; hanno perciò un punto di massimo che Tait chiama *vertice.* Il luogo di questi vertici è una curva, dal cui modo di comportarsi, rispetto alla curvatura, può dedursi il numero delle immagini ottiche e la loro posizione.

Il procedimento di calcolo seguìto dal sig. Rolla non differisce da quello seguìto dal Tait. Solo si presenta assai più laborioso per le leggi di rifrazione meno semplici ammesse. Tale procedimento basato sostanzialmente sopra la rappresentazione grafica delle curve dei vertici mediante le coordinate dei loro punti, calcolate numericamente, non porta alla determinazione delle proprietà analitiche della curva dei vertici.

L'A. cercò di verificare la formazione delle tre imagini nel caso del miraggio del Vince in modo che potesse essere osservato da un numeroso uditorio. Anche il miraggio con cinque imagini, che fu osservato da Parnell nella Manica, in condizioni affatto speciali, fu riprodotto sperimentalmente dal Rolla. Da ultimo egli descrive come abbia ottenuto le due imagini nel caso del miraggio del Monge.

Come utile complemento della Memoria del Garbasso ci sembra che questo studio del Rolla possa venir accolto per la lettura alla Classe e per la stampa nei volumi delle *Memorie*.

A. Naccari.
C. Somigliana, *relatore*.

L'Accademico Segretario
Lorenzo Camerano.

CLASSI UNITE

Adunanza del 9 Giugno 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: Naccari, Mosso, Camerano, Segre, Jadanza, Guareschi, Guidi, Fileti, Parona, Mattirolo, Morera, Fusari. — Scusa la sua assenza Salvadori, Direttore della Classe.

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: Boselli, Vice-Presidente dell'Accademia, Manno, Direttore della Classe, Carle, Graf, Allievo, Renier, Pizzi, Ruffini, Stampini, D'Ercole, Brondi, Sforza e De Sanctis, Segretario.

Si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente a Classi unite, 17 marzo 1907.

Il Presidente comunica i decreti reali in data 19 e 25 aprile 1907 coi quali sono approvate le rielezioni del Presidente Senatore D'Ovidio, del Vice-Presidente on. Boselli e del Segretario della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali Camerano e le elezioni del Socio Manno a Direttore della Classe di scienze morali, storiche e filologiche e del Socio De Sanctis a Segretario della stessa Classe.

Il Presidente partecipa poi con sentite parole la gravissima perdita fatta dall'Accademia con la morte del Senatore Francesco Siacci, che fu Socio residente della nostra Accademia

dall'11 giugno 1876 fino al 16 dicembre 1894, quando trasferitosi a Napoli ne rimase Socio non residente, ed annunzia che il Senatore Emanuele FERGOLA, anch'esso Socio nazionale non residente, rappresentò l'Accademia ai funerali. L'incarico di commemorare il defunto Socio SIACCI viene affidato al Socio MORERA, che accetta.

Il Presidente invita il Socio JADANZA a comunicare il rendiconto finanziario dell'anno 1906 e il bilancio preventivo dell'esercizio 1907. L'uno e l'altro vengono approvati con voti unanimi.

Dopo di che si dà lettura del rendiconto finanziario dei fondi pei premi Bressa, Gautieri, Pollini e Vallauri.

Il Socio STAMPINI propone un voto di plauso al Socio Tesoriere JADANZA uscente per compiuto doppio triennio nella carica. Questo plauso è approvato dall' Accademia con voto unanime.

Si procede quindi alla votazione per la nomina del nuovo Tesoriere, e riesce eletto il Socio Carlo Fabrizio PARONA, salvo l'approvazione sovrana.

Invitato dal Presidente il Socio NACCARI legge la relazione della 1ª Giunta per il XV° premio Bressa (quadriennio 1903-1906), nella quale sono indicate le opere su cui la Giunta crede che debba particolarmente richiamarsi l'attenzione dell'Accademia. Il Presidente apre la discussione in proposito. Nessuno prendendo la parola nè facendo nuove proposte, il campo delle proposte per il XV° premio Bressa rimane chiuso a norma del regolamento interno per il conferimento del premio Bressa.

Il Presidente ringrazia il Socio NACCARI dell'opera prestata, e la relazione è approvata dall'Accademia con voto unanime.

Si procede alla elezione di cinque membri per Classe che debbono costituire insieme col Presidente la 2ª Giunta per il premio Bressa. — Le Classi votano separatamente a schede segrete. Riescono eletti, per la Classe di scienze fisiche e na-

turali: Naccari, Camerano, Guareschi, Morera, Grassi; per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche Graf, Chironi, De Sanctis, Renier, Ruffini.

Il Socio Ruffini legge la relazione della Commissione per il conferimento del premio Gautieri per la filosofia (triennio 1903-905), che è inserita negli *Atti*. La maggioranza della Commissione propone di dividere il premio fra il Prof. Piero Martinetti pel suo libro: *Introduzione alla Metafisica*. I. *Teoria della conoscenza* (Torino, Carlo Clausen, 1904) e il Prof. Filippo Masci per il suo libro: *Elementi di filosofia per le scuole secondarie*. Vol. II. *Psicologia* (Napoli, Pierro, 1904). La minoranza propone di dividerlo tra il Martinetti e il Prof. Giovanni Gentile pel suo libro: *Dal Genovesi al Galluppi. Ricerche storiche* (Napoli, edizioni della " Critica ", 1903).

Aperta la discussione, vi prendono parte i Soci Boselli, Mosso, Carle, D'Ercole, De Sanctis e Ruffini relatore. Conforme al regolamento per la fondazione Gautieri l'Accademia sarà invitata alla votazione in una seduta successiva.

Si procede poi alla nomina del rappresentante dell'Accademia nella Commissione Amministrativa del Consorzio Universitario per compiuto triennio del Socio D'Ovidio. L'Accademia con votazione segreta lo conferma in quella rappresentanza.

Relazione della Commissione per il Premio Gautieri.

Egregi Colleghi,

Il premio Gautieri per il triennio 1903-1905 spetta alla Filosofia.

La Commissione, a cui Voi affidaste " l'incarico di ricercare ed esaminare le pubblicazioni da proporsi per l'aggiudicazione del premio „, ha non solamente tenuto conto di alcune poche proposte pervenutele da soci nazionali residenti e non residenti, e preso in esame i lavori inviati all'Accademia dagli autori medesimi in tale intento, ma ha ancora esteso, il più che potè, le sue indagini a quanto apparve nei diversi rami della suddetta disciplina durante quel termine. — Da un altro canto, però, essa ha stimato di dover restringere le sue indagini, nel senso di attenersi strettamente a tale limitazione di tempo: e non badò quindi a qualsivoglia asserzione od allegazione in contrario, tendente cioè a provare che una qualche opera sia stata realmente data fuori per le stampe in quel triennio, pur recando essa sulla copertina un diverso e più tardo anno di pubblicazione, com'è uso del commercio librario. Il che del resto risponde a un principio già adottato altra volta dall'Accademia.

Ciò premesso, ecco i risultati dei lavori della Commissione.

Tre opere hanno fermato in modo particolare la sua attenzione, delle quali si trascrivono qui sotto i titoli secondo l'ordine alfabetico del nome de' loro autori:

Gentile Giovanni, *Dal Genovesi al Galluppi — Ricerche storiche.* — Napoli, Edizioni della " Critica „, 1903.

Martinetti Piero, *Introduzione alla Metafisica* — I. *Teoria della Conoscenza.* — Torino, Carlo Clausen, 1904.

Masci Filippo, *Elementi di Filosofia per le Scuole secondarie* — Vol. II: *Psicologia.* — Napoli, Luigi Pierro, 1904.

Il più notevole pregio ed il più raro dell'opera del Gentile sta nell'avere egli saputo applicare a uno dei più prossimi e dei più significanti movimenti del pensiero scientifico italiano quel medesimo rigore di metodo e di critica, che i migliori fra i nostri usano riservare ai periodi più remoti della storia delle Scienze, lasciando per lo più, quasi come materia meno degna, la modernità al dominio degli improvvisatori e dei dilettanti. Ed è pregio, questo suo, non di sola novità. Poichè, oltre che è risaputo che l'imminenza dei fatti è tutt'altro che di aiuto a vedere giusto ed a fondo nelle loro cagioni, solamente a chi non si sia messo mai nel cimento di somiglianti ricerche potrà sapere di paradosso l'affermazione, che la difficoltà di padroneggiare un materiale, più abbondante, è vero, ma però non ancora passato alla trafila d'una elaborazione qualche volta più che secolare, anzi, spesso, la difficoltà di poterne semplicemente avere compiuta e precisa notizia cresce in ragione inversa dell'antichità. Ond'è veramente da augurare che per molti altri rami di dottrina possa essere seguìto l'esempio del Gentile; che in certi punti e per varî rispetti non esitiamo a designare anche come un modello. — Fu già di questa pubblicazione rilevato, e con ragione, che essa presuppone e svela un complesso di cognizioni e di studî preparatorî assai più vasto, che il semplice titolo non dica; poichè il Gentile non si è accontentato della pura esposizione degli insegnamenti dei filosofi napoletani della fine del 18° secolo e della prima metà del susseguente, ma volle e seppe farli risalire alle grandi correnti del pensiero filosofico mondiale, da cui essi sono scaturiti: cómpito ben grave davvero, chi consideri che per gli agitati avvenimenti di quell'epoca gli influssi di tali correnti furono particolarmente numerosi, immediati e decisivi. Si è detto anche, e con ragione non meno piena, che il libro — nell'apparenza una semplice collana di saggi sopra una serie di filosofi napoletani — è percorso però nel suo fondo e tutto dominato da un concetto organico ben definito. Che è di mostrare per quali vie e in forza di quali fattori siano venuti alla feconda speculazione filosofica napoletana que' suoi caratteri peculiari, ai quali si

deve se, massime nel momento in cui insieme alla unificazione politica si operava anche la fusione del nostro pensiero nazionale, essa facesse come il contrapposto e quasi il contrappeso di tutta la restante speculazione filosofica italiana e specie dell'Italia settentrionale. — Noi amiamo a tutto questo di aggiungere solamente, che il libro del Gentile è fatto per interessare una cerchia anche più larga di studiosi che non siano i soli cultori della filosofia. Invero — per fare un esempio — se, da un canto, in nessun altro luogo forse, che nel capitolo dedicato a Melchiorre Delfico, lo storico del Diritto italiano potrebbe ritrovare una più schietta immagine di quella curiosa crisi della storiografia (ond'ebbero massimamente a risentirsi lo studio e il culto del Diritto romano), la quale anche da noi si produsse sotto la pressione delle infatuazioni francesi per il cosidetto Diritto naturale; da un altro canto poi, gli ultimi capitoli del libro, e massimamente quello dedicato al Colecchi, assurgono davvero a sprazzi di una ideal figurazione del formarsi della coscienza politica napoletana verso la metà del secolo passato. E cioè di quella coscienza, da cui attinsero energia i giovani che, come ricorda il Gentile, " diedero le splendide prove d'altezza morale, onde si distingue la rivoluzione napoletana del '48 ". — Il Gentile compie così, e forse anche supera, quell'aspettazione di sè che aveva fatto nascere col suo primo volume sopra il Rosmini ed il Gioberti, che l'Accademia di già ammise altra volta all'onore del premio Gautieri.

Il Martinetti è, in una certa maniera, quel che potrebbe dirsi un *homo unius libri*. Perchè, prima della pubblicazione della ponderosa opera presente, di lui non si aveva se non un saggio di storia della Filosofia indiana, sfuggito all'attenzione dei più: non per altro dell'Accademia nostra, che anni addietro lo premiò con questo medesimo premio. L'apparire del suo libro è stato, pertanto, una gradita sorpresa, anzi, meglio ancora, una rivelazione. Esiste dunque davvero, si è detto, fra i nostri giovani studiosi una tempra vera di filosofo, secondo il classico significato della parola? Esiste una mente così virtuosa, da sapere in una solitudine paziente ed operosa e nell'oscurità più modesta resistere alle tentazioni dell' intempestiva produzione scientifica che procura i precoci successi? una mente così au-

stera, da sentire la solennità quasi religiosa che è nella enunciazione di un sistema filosofico, nella professione di una propria filosofia? una mente così rigorosamente organica, teoretica, costruttiva e, siamo per dire, architettonica, da non deliberare nulla dei frutti della propria attività speculativa se non dopo disegnato nitidamente il piano dell'opera intiera? Tale fu davvero il Martinetti: ed il suo lavoro s'è imposto di fatti massimamente per la forza ed il merito della ponderata preparazione, della piena e lucida coscienza del grave còmpito assuntosi, della solida e pressochè definitiva struttura. Poco importa che la dottrina gnoseologica del Martinetti, la quale si riconnette a quell'indirizzo dell'*idealismo immanente* che in Germania ha per caposcuola lo Schuppe ed addetti valorosi ed un proprio organo di divulgazione nella *Zeitschrift für immanente Philosophie*, non possa aver persuaso i più; poco importa che anche a coloro, che gli possono aver concesso quel punto di partenza e di appoggio a costruire la propria teoria della conoscenza (la quale tende poi a purificare ancora lo idealismo dello Schuppe da ogni scoria realistica), non sia parso però, che le due obbiezioni o correzioni, che egli a questi fa, lo salvino neppure lui dal cadere nel solipsismo e dal ricadere in quelle medesime contraddizioni, che egli appone al suo autore. Resta pur sempre — anche indipendentemente dal maggior o minor seguito che il sistema del Martinetti possa avere presso di noi — quella prima parte dell'opera sua, la parte storica, nella quale egli esamina tutte le teorie della conoscenza che hanno preceduta la sua — dal realismo ingenuo dei primitivi fino all'idealismo immanente dei moderni Tedeschi —, e della quale può ben dirsi che il pregio della grandiosa comprensione del problema e dell'acutissima penetrazione critica ne faccia uno dei valori oramai acquisiti alla nostra letteratura filosofica. Onde di essa ben disse appunto, con felicità stilistica che non sapremmo uguagliare, il concorrente di cui fu discorso più sopra: " È la parte più interessante, e dalla cui valutazione dipende il giudizio sulla speciale dottrina dell'A. Ed anche la parte più bella. Nella sua drammaticità, mal celata sotto l'apparente tranquillità sistematica, che si rispecchia nel vigor rattenuto dello stile, arieggia (dico, arieggia) l'andamento della Fenomenologia hegeliana: un progresso di concetti, ciascuno dei quali supera il precedente, fino

al concetto assoluto, annunziato fin da principio col detto di Parmenide: τὸ γὰρ αὐτὸ νοεῖν ἐστίν τε καὶ εἶναι ».

Il libro del Masci contiene molto più che il modestissimo titolo non esprima. Poichè esso, a ben guardare, è fatto assai più per coloro che nelle scuole secondarie sono chiamati ad insegnare che non per i giovani che vi apprendono: così alto vi è difatti il livello della trattazione e così larga la dottrina e così diffusi gli svolgimenti. Il libro non è certo, e non poteva forse essere, di creazione originale; ma esso si segnala per la estesa e compiuta informazione, e per la elaborazione e sistemazione con impronta personale di quanto hanno arrecato alla scienza le più rinomate opere degli psicologi, massimamente stranieri, dal Wundt al James al Höffding, ecc. Ond'esso costituisce un non indegno coronamento di una lunga operosità di Maestro insigne e universalmente venerato.

Per rispetto alla aggiudicazione del premio, la Commissione fu concorde nel ritenere che all'Accademia non potesse farsi una designazione unica, ma convenisse di proporle la ripartizione del premio, secondo il disposto dell'articolo 6 del Regolamento di esso.

Concordi pure furono i commissari nel ritenere che uno degli autori da proporsi fosse il Martinetti.

Invece una discrepanza di giudizi si ebbe sul punto di decidere quale dei due altri scrittori dovesse ad esso accompagnarsi nella proposta.

Parve invero alla maggioranza, che lo svolgersi il lavoro del Gentile in un ordine di studi uguale a quello dell'opera di lui già altra volta premiata e il collegarsi esso con ricerche successive già da lui in parte pubblicate consigliassero di lasciare ora di premiarlo, riservando di riconoscere a suo tempo e di eventualmente compensare l'intiera opera ultimata. Senza contare poi, che questo medesimo lavoro del Gentile ottenne di già un premio dall'Accademia dei Lincei.

Da un altro canto è sembrato pure alla medesima maggioranza, che, senza scostarsi punto dalle tradizioni dell'Accademia nostra, si potessero richiamare qui tutte le molteplici e geniali manifestazioni della mirabile attività scientifica del Masci in ogni

campo della Filosofia, delle quali parecchie cadono precisamente nel triennio 1903-1905, e si potessero massimamente poi invocare le altissime benemerenze sue per l'incremento di questa disciplina e l'impulso e l'impronta, che dall'opera di lui e di scienziato e di maestro vennero a quella valida scuola filosofica, la quale fa per l'appunto capo al Masci.

Stimò invece la minoranza, costituita dal relatore, che, senza pur mettere in discussione il valore del libro succitato del Masci, esso non potesse però per il suo carattere scolastico e, se non anche di semplice compendio, certo di semplice sistemazione di indagini altrui preferirsi dall'Accademia nostra — data anche la natura di questo premio — a lavori di ricerca originale e di costruzione indipendente, quali sono appunto quelli degli altri due giovani autori.

Cosicchè due proposte vi stanno innanzi: — la prima della maggioranza, ed è di dividere il premio fra il Martinetti ed il Masci: — la seconda della minoranza, ed è di dividerlo invece tra il Martinetti ed il Gentile.

Giuseppe Carle,
Giampietro Chironi,
Francesco Ruffini, *Segretario-relatore.*

Gli Accademici Segretari
Lorenzo Camerano.
Gaetano De Sanctis.

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 9 Giugno 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA.

Sono presenti i Soci: BOSELLI, Vice-Presidente dell'Accademia, MANNO, Direttore della Classe, CARLE, GRAF, ALLIEVO, RENIER, PIZZI, RUFFINI, STAMPINI, D'ERCOLE, BRONDI, SFORZA e DE SANCTIS, Segretario.

Viene approvato l'atto verbale dell'adunanza precedente, 19 maggio 1907.

Il Presidente presenta lo scritto: *Le donne torinesi al Comitato della Dante Alighieri*, Stamperia G. B. Paravia, Torino, donato all'Accademia dal Comitato torinese di quella Associazione.

Il Socio BOSELLI presenta con parole di vivissimo elogio le seguenti pubblicazioni offerte all'Accademia dalla R. Deputazione sovra gli Studi di Storia patria per le antiche provincie e la Lombardia: 1° *Le campagne di guerra in Piemonte (1703-1708) e l'assedio di Torino (1706). Studi, documenti, illustrazioni*, vol. I e vol. VII. Torino, Bocca, 1907; 2° *Biblioteca di storia italiana recente*, vol. I. Torino, Bocca. 1907.

Il Socio STAMPINI offre la pubblicazione del Prof. Carlo PASCAL: *Poesia latina medievale, Saggi e note critiche*. Catania, Pattiato, 1907.

Per l'inserzione negli *Atti* il Socio ALLIEVO presenta una nota della Dott^{a} Carmen FETTARAPPA intitolata: *Il Carattere, studio storico-critico*.

Il Socio SFORZA presenta una sua Memoria su *Ludovico Antonio Muratori e la repubblica di Lucca*. La Classe con pienezza di voti segreti ne delibera l'inserzione nelle *Memorie* accademiche.

LETTURE

Il Carattere.

Studio storico-critico.

Nota di CARMEN FETTARAPPA.

Il Carattere.

Il Carattere! Ecco un vocabolo, che dà un significato a tutto il linguaggio umano, un concetto che si estende a tutto quanto l'essere ed il pensare. Senza esso di nulla si può parlare, nulla si può conoscere. Il Carattere è l'impronta che individua un oggetto, lo configura, lo circoscrive nella natura sua propria, lo differenzia da ogni altro, lo fa essere lui: è il modello, con cui la natura plasma il lavorìo delle sue creazioni. In virtù del Carattere tutto ciò, che sonnecchia e giace informe e confuso negli abissi immensi dell'essere, esce dal suo stato involuto ed indistinto, afferma la propria esistenza, e nuovamente scompare nel vuoto, se viene a smarrire i tratti caratteristici della sua esistenza. Il minerale, il fiore, il bruto, l'uomo, tutto quanto vive e si estende nello spazio, mostra la sua impronta, la sua individualità specifica, la quale apparisce sempre più ampia e svariata sino all'uomo, in cui l'intensità della vita e la dovizia del contenuto raggiunge il sommo. Quanto più andiamo scrutando il concetto del Carattere, tanto più si scorge la sua fecondità inesausta e l'impossibilità di discorrere l'argomento in tutta la sua ampiezza. Giacchè ogni persona, ogni gente, ogni nazione, ogni stirpe umana, come ogni sesso, ogni età della vita, ogni secolo, ogni letteratura, ogni intelligenza e volontà, ogni scienza ed arte hanno il loro Carattere proprio e distintivo.

Misurando con uno sguardo generale tutta l'ampiezza dell'argomento, ognun vede quanto sia fecondo di considerazioni elevate e tutte importanti lo studio del Carattere, e come dalla

sua coltura dipendano in gran parte le sorti della convivenza sociale ed i destini della nostra vita individuale. Non è mio intendimento di discorrere nemmeno per sommi capi il vastissimo soggetto, non avendo io nè ingegno, nè dottrina da ciò. Il mio còmpito è ristretto entro confini assai più modesti. A me basta chiamare a brevissimo esame alcuni dei più importanti lavori, che furono pubblicati intorno il Carattere, aggiungendo alla esposizione storica quelle poche considerazioni che mi saranno dettate dalla natura dell'argomento. Il Carattere umano non è soltanto soggetto di studio per il filosofo e pensatore, che lo va meditando nella sua astratta generalità per comporne una teoria speciale, ma splende in forma drammatica e viva nelle creazioni letterarie. I personaggi, che animano i poemi di Omero, di Virgilio, del Tasso, dell'Ariosto, i drammi di Shakespeare, le tragedie dell'Alfieri, le commedie del Molière e del Goldoni, i romanzi di Walter Scott e del Manzoni, sono altrettanti caratteri, che ritraggono la vita umana sotto l'una o l'altra delle infinite sue forme. Di qui si intravede il campo vastissimo, immenso, che si apre allo sguardo di colui, il quale imprenda lo studio storico del Carattere umano.

Prima di entrare in materia non posso passare sotto silenzio un punto gravissimo, che si presenta sin dalle prime al nostro pensiero diffondendo certa quale ombra di mistero e di dubbiezza sull'argomento che abbiamo preso a trattare. La vita umana sta tutta quanta raccolta nel Carattere: in esso trova il suo più saldo fondamento, in esso mostra tutto ciò, che può, rivela tutta la sua grandezza, tutta l'eccellenza sua; ma a sua volta Carattere non si dà, che non sia fermo, costante, incrollabile, immutabile in mezzo al vortice delle umane vicende. Per altra parte la vita scorre nel tempo, ed il tempo sempre muta, sempre si muove, mai non istà un sol momento. Or come conciliare la fermezza, la costanza, la immutabilità del Carattere colla mutabilità continua, irrefrenabile del tempo? Nella sua inesorabile marcia il tempo tutto distrugge, lasciando dietro di sè il mesto rimpianto delle gioie passate, il freddo ricordo dei dolori sofferti. Ogni età della vita ha il Carattere suo proprio; ma le età si succedono e con esse scompaiono i caratteri: l'io individuo, è vero, prosegue sempre personalmente il medesimo sino alla più tarda età, ma continuando a vivere assiste al tra-

monto dei caratteri proprii della fanciullezza, della adolescenza, della gioventù, della virilità. Negli intimi recessi del cuore spunta una passione, si sviluppa, cresce, diventa gigante, tutta l'anima ne è invasa e riceve una profonda impronta: quella passione, che si credeva eterna, forte come la morte, è distrutta dalla forza onnipotente del tempo. Il cuore umano è un abisso, che nasconde misteri impenetrabili: in quell' abisso il tempo prepara la caduta dei caratteri più integri, il risorgimento dei caratteri più viziati e pervertiti.

È cosa di fatto, che i caratteri anche più adamantini più di una volta, invece di serbare incrollabile la loro fede negli immutabili principii del giusto e dell'onesto, soccombono nella lotta contro la forza perturbatrice del tempo e la prepotenza degli avvenimenti. Questo fatto ci porta ad ammettere che nel fondo della coscienza umana giace un guasto originario, e che senza l'intervento di un principio divino, che la sorregga, essa non può uscire vittoriosa contro la forza nemica, che la combatte. Seguendo questo concetto noi siamo condotti a fare una notevole distinzione, che darà ordine e chiarezza a questo qualunque siasi nostro lavoro: vuolsi cioè distinguere il carattere degli uomini dagli uomini di carattere. La prima di queste due categorie abbraccia ogni guisa di Carattere umano, qualunque sia la forma che riveste, o buona o viziosa che essa sia; la seconda comprende i caratteri integri ed onesti. Quindi il nostro studio storico-critico viene a dividersi in due parti corrispondenti.

Parte Prima.

I caratteri degli uomini.

La natura ha differenziato l'uno dall'altro gli uomini dando a ciascuno una determinata maniera di sentire, di pensare, di volere tutta sua propria, certe tendenze buone o riprovevoli, disposizioni e attitudini singolari. Questo insieme di tratti particolari forma la individualità dei singoli uomini e costituisce quel carattere che dicesi naturale. Sotto questo riguardo si dice che ognuno ha il suo carattere. All'opera necessaria della natura succede la libera attività personale dell'individuo, il quale imprime alla sua vita, ai suoi costumi, ai suoi sentimenti, alle

sue conoscenze, ai suoi voleri un indirizzo, una forma determinata, una piega speciale, creando così quell'altra sorta di carattere, che dicesi acquisito. È chiaro di per sè, che siccome il carattere naturale può essere buono o riprovevole, perchè la natura contiene in sè frammisti germi di bene e di male, così il carattere acquisito può essere virtuoso o vizioso secondochè la libertà viene o bene o male esercitata.

I caratteri possono venire differentemente classificati partendo dalle tre primarie potenze umane del sentire, del pensare e del volere. Sotto il primo riguardo abbiamo tutte quelle specie di caratteri, che riflettono gli svariatissimi gradi del sentimento. intermedii tra la più fredda apatia e la più esorbitante passione. Rispetto alla facoltà del pensare vi sono caratteri riflessivi e caratteri distratti, penetranti e superficiali, versatili e tardi. e via via. Sotto l'aspetto morale i caratteri si distinguono in due grandi classi, virtuosi e viziosi. Alla prima classe appartengono i caratteri buoni e compiacenti, aperti e sinceri, garbati e cortesi, dolci ed arrendevoli, calmi ed uniformi, attivi e fermi; la seconda classe comprende i caratteri leggieri ed incostanti. collerici ed inquieti, egoistici e caparbii, diffidenti e doppii. millantatori e vanesii, e via via (1).

1. — **Teofrasto.**

I caratteri dei costumi.

Teofrasto, stando alle stesse sue parole, che si leggono nell'esordio della sua opera, toccava i cento anni, quando scriveva i suoi *Caratteri dei costumi*, i quali possono appellarsi il suo testamento filosofico, essendo l'ultima delle duecento e più opere. che uscirono dalla sua mano. Essi non vanno apprezzati dai trenta capitoli, che soli ce ne rimangono, giacchè la sua opera giunse fino a noi assai scemata della sua integrità originale ed alterata in alcuni punti tantochè la critica rimase esitante se dovesse essere attribuita all'autore, di cui porta il nome. Tuttavia dai pochi frammenti ben s'indovina con quanta ragione

(1) Merita di essere letto su quest'argomento l'opuscolo del Prof. Roberto Benzoni, intitolato: *Meccanismo e dinamismo nella formazione del Carattere.*

fosse stata encomiata da Cicerone e da altri scrittori antichi, che la poterono ammirare nella sua originaria grandezza.

La virtù ed il vizio, la probità e la nequizia sono le due forme supreme, sotto cui si manifesta l'umanità nel suo aspetto morale. Teofrasto lasciò da banda i caratteri integri, in cui rifulge l'onestà del costume, e rivolse il nerbo della sua critica alla dipintura dei caratteri guasti e pervertiti, coll'intendimento di ricondurre gli animi sulla buona via ponendo sott'occhio le tristi e rovinose conseguenze, a cui mette capo il vivere scorretto e sregolato, sebbene nella prefazione dell'opera manifesti il disegno di ritrarre amendue le specie di caratteri. Attinse da Aristotele, suo maestro, il concetto astratto e filosofico della moralità umana nella sua duplice manifestazione della virtù e del vizio, raccolse poi dall'osservazione del suo secolo e del suo paese la conoscenza dei corrotti e malvagi costumi, che imperversavano fra gli Ateniesi. Si suole dire che le passioni umane s'incontrano dappertutto, presso tutte le nazioni, in tutti i secoli; ma è un fatto accertato dalla storia, che esse prendono un colorito speciale dall'ambiente, in cui si svolgono, ed è certo che i *Caratteri* di Teofrasto portano l'impronta del suo secolo e del suo paese, il quale era soggiogato dallo straniero, lacerato dallo spirito di partito, sconvolto da fazioni d'ogni colore.

Nella breve prefazione del suo libro Teofrasto dichiara di non saper comprendere il perchè trovandosi tutta la Grecia situata sotto il medesimo cielo ed essendo tutti i Greci cresciuti alla medesima maniera, si scorga tuttavia così poca rassomiglianza nei loro costumi. Ma egli avrebbe potuto spingere assai più oltre la sua osservazione, giacchè non solamente l'impronta di una nazione è la medesima in tutti i cittadini, che la compongono, ma la natura anch'essa è in fondo identica da per tutto e sempre, eppure i costumi degli individui si differenziano all'infinito sotto entrambe le forme della virtù e del vizio.

I capitoli, che compongono il suo volume, sono brevissimi e ristretti ciascuno in pochi periodi. Il procedimento è sempre uniforme, l'autore esordisce colla definizione di un determinato carattere, poi passa a delinearne i tratti particolari riscontrandoli nella persona, in cui esso si manifesta. Forse sarebbe stato più conveniente, che la definizione fosse stata riservata per ultimo, venendo come una conseguenza chiara dei tratti carat-

teristici. Infatti la definizione, data lì per lì quasi all'improvviso, non sempre è esatta come non sempre i tratti caratteristici corrispondono alla medesima. A ragion d'esempio il capitolo intitolato *La Superstizione* incomincia con questa definizione: " La superstizione sembra non essere altra cosa che un timore sregolato della Divinità ": ciò non mi pare esatto: anzichè un timore, essa è un culto della Divinità, culto malinteso ed irragionevole, che può anche generare il timore, ma è qualcosa di più esteso. Seguendo questa sua definizione l'autore cita fra le azioni della persona superstiziosa anche questa, che se essa vede una donnola, si ferma di botto finchè altri non abbia prima di lui varcato lo spazio, per cui è passato l'animale. Come ognun vede, in quest'atto superstizioso il timore della Divinità non c'entra nè punto nè poco. Del resto egli non aveva gran ragione di biasimare il superstizioso, se è sua la sentenza, che gli viene attribuita, essere la vita dell'uomo diretta non dalla sapienza, ma dalla sorte. Similmente il capitolo *Dell'avarizia* comincia con questa proposizione: " Questo vizio è nell'uomo un oblìo dell'onore e della gloria allorchè si tratta di evitare la menoma spesa ": definizione anche questa affatto inesatta.

I *Caratteri dei costumi* sono veramente delineati con arte finissima, con sottile osservazione e con quell'ampia ed accorta esperienza, che Teofrasto ha potuto acquistare durante la sua lunghissima vita pressochè secolare. Ma manca il concetto altamente morale, ed il sentimento della dignità umana. Nè vuolsi passar sotto silenzio che l'autore avrebbe fatto assai meglio, se avesse lasciato da banda il carattere *Dell'uomo sucido.* È un capitolo, che oltrepassa i limiti del più nudo verismo. L'uomo trascurante ogni nettezza della persona vi è ritratto con tanta fedeltà e naturalezza, che mette proprio schifo l'averne sotto gli occhi viva e parlante l'immagine.

2. — Giovanni La Bruyère.

I caratteri di questo secolo.

Nella storia letteraria dei caratteri accanto al nome di Teofrasto sta inseparabile il nome di Giovanni La Bruyère, traduttore insigne e continuatore originale dello scrittore ateniese. La lettura di Teofrasto svolse in lui quello spirito d'os-

servazione finissimo e profondo, che egli aveva sortito dalla natura. Al pensatore francese valse il lungo studio ed il grande amore, che gli aveva fatto cercare il volume del greco filosofo; ma i caratteri del La Bruyère, sebbene inspirati da Teofrasto, si muovono entro una sfera più ampia e svariata, più grandiosa e più serena.

La Bruyère trasse anch'egli i suoi caratteri dal secolo, in cui visse, come apparisce dal titolo stesso del suo volume; ma mentre Teofrasto visse in mezzo ad una piccola repubblica sfrenata, turbolenta, dilaniata dai partiti, insofferente di ogni riguardo, La Bruyère passò la sua esistenza in mezzo ad una vasta monarchia incivilita, amante del vivere colto e gentile. Di qui il divario tra i due scrittori e le loro opere. Teofrasto è un verista nel senso moderno di questa parola: inspira aborrimento al vizio, tratta il malvagio con ruvidezza e senza riguardo, ma non fa amare la virtù, come il nostro Alfieri inspirava sulle scene l'odio alla tirannide, ma non l'amore alla libertà. La Bruyère ritrae i suoi personaggi anche viziati con delicatezza, con grazia, con critica riguardosa e temperata, suscitando negli animi traviati la speranza del ravvedimento ed il desiderio del meglio: il vizio rimane disarmato, sconfitto davanti alla casta bellezza della virtù. Quindi i suoi *Caratteri* posseggono uno spirito veramente educativo, che manca a quelli di Teofrasto. Non è un verista, ma un attraente pittore della natura umana nelle sue divine aspirazioni, come nei suoi ignobili istinti: non predica la morale in tono freddo e cattedratico, ma la inspira.

Lo studio del cuore umano è un altro punto, in cui il La Bruyère sovrasta in modo singolarissimo a Teofrasto, e se ne intende facilmente il perchè, quando si pensi al diverso concetto della vita presso il mondo antico pagano e presso il mondo moderno cristiano. Presso i Greci ed i Romani la convivenza politica e civile soffocava la vita interiore dell'anima: si viveva fuori di sè, nello Stato e per lo Stato, più che in sè e per sè. Nel mondo moderno cristiano spuntò un nuovo ideale della vita. L'intuizione psicologica sostenuta dal raccoglimento interiore penetrò nei più intimi recessi della coscienza, rivelò un mondo ancora ignoto, il mondo interiore dell'anima colle sue lotte sempre rinascenti, colle sue aspirazioni sempre nuove, nè mai

soddisfatte, co' suoi indomabili amori di un qualche cosa d'arcano, d'immenso, d'infinito, che forma ad un tempo la sua felicità ed il suo tormento. In questo studio psicologico del cuore umano il La Bruyère si è rivelato maestro al di sopra di Teofrasto.

L'opera del La Bruyère conta sedici soli capitoli, mentre quella di Teofrasto, anche ridotta ai pochi frammenti che ce ne rimangono, ne annovera una trentina. Ma mentre lo scrittore ateniese nel ritrarre ciascuno de' suoi caratteri si contenta di una rapida e sfuggevole pennellata, l'autore francese ne disegna la figura con tocchi e ritocchi mettendone in rilievo i vari tratti a segno che fu censurato di diffondersi in troppi particolari. Nella prefazione dell'opera egli avverte il lettore di non perdere mai di vista il titolo, che essa porta in fronte, e durante tutta la lettura di non dimenticare giammai che sono i caratteri ed i costumi del suo secolo, che egli descrive. " Perchè sebbene io li tragga per lo più dalla Corte di Francia e da gli uomini della mia nazione, tuttavia non possono restringersi ad una sola Corte, nè rinchiudersi in un solo paese, senza che il mio libro non perda assai della sua estensione e dell'utilità sua, nè si allontani dal disegno propostomi di ritrarre gli uomini in generale ". Basta infatti por mente al semplice titolo dei singoli capitoli per rilevare che essi riflettono la natura umana in generale, considerata nelle forme più importanti e più grandiose de' suoi costumi. I lavori dello spirito, il merito personale, le donne, il cuore, la società e la conversazione, i beni di fortuna, la città, la Corte, i Grandi, il Sovrano o la Repubblica, l'uomo, i giudizii, la moda, alcune usanze, la cattedra, gli spiriti forti, tali sono gli argomenti successivamente discorsi con brio e vivacità di spirito, con finezza di osservazione, con penetrazione di mente, con retto e saggio discernimento. Ciascun capitolo è svolto con tale ampiezza e con tanto studio, che costituisce per così dire una monografia psicologica, la quale riflette la natura sotto un determinato aspetto. Leggendolo, non solamente vi si impara la vita, ma altresì come si debba vivere e come si possa diventare migliore.

Io toccherò soltanto di due capitoli, che si riferiscono l'uno alla vita del cuore, l'altro alla vita del pensiero. Il capitolo quarto è una viva e verace pittura dei diversi sentimenti, che

muovono ed agitano il cuore umano, l'amore e l'amicizia, la compassione e l'indulgenza, la gratitudine e la liberalità, il comando e l'ambizione. Certamente l'autore non ha realmente provati in cuor suo tutti i sentimenti, che descrive, ma ben li ha profondamente studiati, e li formola in magnifiche e nitide sentenze. — L'amore, che subitamente nasce, più tardi guarisce (il qual detto ricorda il verso dantesco: *Amor, che al cor gentile ratto s'apprende*). — Il disgusto uccide gli amori, l'oblìo li seppellisce. — Ci dovrebbero essere nel cuore sorgenti inesauribili di dolori per certe perdite. Da una grande afflizione generalmente non si esce che per virtù o per forza di spirito.

Il capitolo decimosesto, che chiude l'opera, mette al nudo la debolezza e la vanità degli spiriti così detti *forti*, i quali si vantano di negar fede a tutto ciò che riguarda l'esistenza di Dio, la spiritualità dell'anima, l'immortalità della vita futura. " Gli spiriti *forti* (scrive l'autore) sanno essi che tali s'appellano per ironia? Qual debolezza più grande quanto l'essere incerti qual'è il principio del proprio essere, della propria vita, dei proprii sensi, delle proprie conoscenze, e quale ne debba essere il termine? „. Contro costoro egli pone in sodo l'esistenza di Dio con questo semplice e stringato ragionamento: " Io penso, dunque Dio esiste: perchè ciò che in me pensa, non lo debbo a me medesimo, essendo che non è dipeso da me il darmelo una prima volta, più di quello che non dipenda ancora da me il conservarmelo un solo istante: non lo debbo nemmeno ad un altro essere, che sia al disotto di me, e che sia materia, essendo impossibile, che la materia sia al di sopra di ciò, che pensa: dunque io lo debbo ad un essere, che è al di sopra di me, e che non è punto materia, ed esso è Dio „. Altrove toccando della vita futura scrive: " Vi sono due mondi, l'uno dove si dimora poco, e da cui si deve uscire per non rientrarvi più; l'altro dove si deve ben tosto entrare per non uscirne giammai. Il favore, l'autorità, gli amici, l'alta nominanza, i grandi beni servono per il primo di questi mondi; il disprezzo di tutte queste cose serve per il secondo. Si tratta di scegliere „.

L'opera del La Bruyère ha acquistato una celebrità corrispondente ai suoi meriti, e non è meraviglia se ha avuto gran numero d'imitatori, che cercarono di riprodurre un così eccellente originale. È però da meravigliare che in quel medesimo

secolo sia sorto un critico col proposito di atterrare l'autore e la sua opera, Vigneul-Marville. Costui nei suoi *Mélanges d'Histoire et de Littérature* pubblicava un esame dei *Caratteri*, in cui si scagliava con tutta la violenza della passione contro quel libro censurandolo da cima a fondo e non trovando parte, che fosse sana. Ma la sua critica aspra ed astiosa fu validamente distrutta da Pietro Coste nella sua *Défense de De La Bruyère et de ses caractères, contre les accusations et les Objections de Vigneul-Marville.* Questa difesa è divisa in due parti: la prima riguarda la persona di La Bruyère, la seconda il suo libro intitolato: *I caratteri di questo secolo.* La parte seconda è specialmente notevole, perchè vittoriosamente ribatte le censure del critico riguardanti la naturalezza dei ritratti sparsi nel libro del La Bruyère e la bontà dello stile. Il Vigneul fermo nel proposito di non trovare nulla di buono e di vero nel libro da lui esaminato giunse perfino a sentenziare che la scienza dei costumi è stata tutta quanta esaurita dai pensatori antichi, non avvertendo che il mondo interiore dell'anima è così ampio e profondo da non essere mai tutto quanto percorso da sguardo umano. Del resto l'autore medesimo già si era premunito contro le accuse dei suoi malevoli protestando nella prefazione del suo libro contro ogni sinistra applicazione ed ingiusta censura e trovandosi per qualche tempo esitante se dovesse rendere di pubblica ragione il suo volume, incerto tra il desiderio di rendersi utile alla sua patria co' suoi scritti, ed il timore di esporsi a maligne interpretazioni.

Parte Seconda.

Gli uomini di carattere.

1. — Samuele Smiles.

Il carattere.

Nella letteratura contemporanea, che ha per oggetto il carattere umano, tiene un posto insigne l'opera di Samuele Smiles, che qui prendiamo ad esame. Essa è tutta quanta informata da quello spirito positivo, che è dote caratteristica del genio inglese: il realismo predomina sull'idealismo. L'autore non

istudia il carattere nella sua intima essenza, non lo scruta nei suoi elementi, non lo ricostruisce, nè lo dimostra a punta di sillogismo, ma lo afferma a forza d'intuizioni, lo addita già bell'e formato nei tratti biografici delle persone, in cui fa mostra di sè. Si direbbe che per lui esso è come l'onore; si sente e non si discute. L'autore non è un cultore della scienza, un pensatore che ricerca le ragioni supreme dei fatti, ma l'uomo della saggia esperienza, il fine osservatore della realtà. Quindi il suo libro risplende di sentenze auree, di riflessioni peregrine ed importanti, ma non composte ad ordine logico: manca di principii ideali supremi, non ha unità di disegno. I sedici capitoli, che lo compongono, sono altrettanti bozzetti felicemente tratteggiati, ma si succedono senza vincolo di continuità, stanno ciascuno da sè, non formano un quadro unico, grandioso, che rappresenti il carattere nella varietà e nell'armonia delle sue forme e dei suoi elementi. Per esempio, il capo secondo tratta della casa, l'undicesimo del matrimonio: perchè interporre tra l'uno e l'altro lo spazio di otto capi differenti, mentre stavano così bene insieme?

Questo spirito positivo, troppo positivo, che informa l'opera dell'autore, ci rende ragione della sua tessitura affatto empirica, tutta riposta in citazioni innumerevoli, in una erudizione esorbitante, non confortata dal ragionamento: egli non si è dapprima composto in mente il concetto tipico dell'uom di carattere per mezzo della speculazione astratta, per discenderne poscia a riscontrarlo nel campo della realtà e della storia; ma pieno la mente di una caterva sterminata di fatti, di aneddoti, di tratti biografici, di esempi, li mette in mostra secondo l'opportunità del momento, delineando così l'uom di carattere quale egli lo intuisce per natura e quale lo sente nella sua nobiltà e nella sua eccellenza. E certamente lumeggiando personaggi di carattere, che grandeggiarono per generosità di anima, per sublimità di sacrificio, per costanza ed energia di volontà, per laboriosità indefessa, per santità del dovere, per governo di se stessi, egli riuscì a scrivere pagine belle, splendide, attraenti; ma bisogna pur riconoscere che la parte biografica ed aneddotica troppo predomina sulla riflessione e sui concetti, e che in mezzo alla folla sterminata dei fatti si perde di vista l'unità dei principii supremi.

Nel capitolo primo dell'opera l'autore esordisce ritraendo

la potenza del carattere. Non a tutti è dato di diventar uomini grandi, ma tutti possono adempiere il proprio dovere nella più modesta sfera della vita, ed in questo adempimento sta il più sublime concetto della vita e del carattere. Esso vale più del sapere, più della ricchezza, non ha relazione necessaria colla coltura dell'intelletto. Al solo ingegno, al solo genio non possiamo fidarci, mentre il carattere merita tutta la nostra fiducia, è una proprietà sicura, è il più nobile dei nostri possessi. Dice bene l'autore, che senza principii non si dà fermezza di carattere, ma questi principii quali sono, e donde si attingono? Scrive che a formare il carattere concorrono varii incidenti, che l'individuo può raccogliere e sorvegliare più o meno; che il miglior carattere non può essere formato senza sforzo; che fa d'uopo di continua vigilanza di disciplina e freno di noi stessi; ma se il carattere non si possiede ancora e si tratta appunto di formarlo, come mai ci sarà dato di regolare e sorvegliare i vari incidenti che concorrono a formarlo, e donde attingeremo la virtù dello sforzo, la disciplina, la vigilanza, il freno di noi stessi? Quando il carattere è già formato, si comprende la sua intrepidezza, la sua energia individuale, il suo spirito di libertà, che sorregge i popoli nei più ardui cimenti, la virtù che esso conferisce agli uomini grandi di imprimere la loro mente sul proprio tempo e sulla propria nazione: tutto questo si comprende quando il carattere già esiste in realtà e spiega la sua potenza; ma coglierlo nella sua genesi, osservarlo e descriverlo quale si viene successivamente sviluppando fino a che si mostri nella sua forma concreta, ecco quello che l'autore avrebbe potuto fare.

Il capitolo secondo del libro porta per titolo *La Casa*. È un vivo e graziosissimo bozzetto della vita domestica lavorato da mano veramente maestra. I bambini col loro innocente sorriso, le prime impressioni dell'infanzia, la casa considerata come la scuola migliore e la più efficace nutrice del carattere, il potere delle donne sull'incivilimento, le madri di uomini grandi e buoni, tutto vi è ritratto con grazia, con freschezza di colorito, con vivo sentimento di verità: vi si respira purissimo il profumo del santuario domestico. Ma non mancano i punti neri ad offuscare le bellezza del quadro. “ Fra il primo soffio di vita e l'ultimo (scrive l'autore) quanto si può moralmente e fisicamente patire per causa di madri o di nutrici inette! Affida un bambino

alle cure di donna spregevole ed ignorante, e nessuna cura negli anni seguenti potrà mai rimediare a questo danno. Se la madre è una infingarda, una sciattona, una malcostumata; se la sua casa è piena di litigi, di petulanza, di malumore; questo sarà il vero albergo dello sconforto, un luogo da sfuggire anzichè da ripararvisi, e i disgraziati fanciullini che vi devono essere allevati, cresceranno moralmente contratti e deformi, e saranno causa di miseria a sè ed altrui „. A compiere il suo bozzetto domestico l'autore discorre della coltura della donna, la vuole convenientemente istrutta, saggiamente educata, e segnando il cómpito che le spetta nel mondo sociale, non sa far buon viso alla cosiddetta *emancipazione della donna.* A lei spetta governare il mondo coll'amore: “ Dover formare il carattere dell'intero genere umano è senza dubbio molto maggior bisogna di quanto potrebbe mai fare col suo suffragio eleggendo membri al Parlamento, od anche diventando essa medesima legislatrice „.

Il matrimonio è argomento che ha una intima e necessaria colleganza colla famiglia tanto da fare con essa un tutto solo; quindi l'ordine logico voleva che fosse stato discorso senza intermezzo di sorta. Per contro l'autore ne differisce senza motivo la trattazione al penultimo capitolo di tutta l'opera. Egli pone in bella luce la parte grandissima che ha il matrimonio alla formazione del carattere, e la possanza della donna sul carattere morale del marito, essendo essa la regina della casa, dove governa coll'affetto, colla soavità dei modi, colla forza che è ad un tempo gentilezza. Enumera le vicendevoli relazioni tra l'uomo e la donna, ritrae il sentimento dell'amore, che inspira e purifica l'intelletto ed il cuore della donna, le qualità della vera moglie e la sua morale efficacia. Tutto questo capitolo, anzichè uno studio riflessivo intorno la natura dell'argomento, è una splendida galleria di illustri personaggi storici, i quali nella compagna della loro vita trovarono conforto e potente impulso al forte ed energico pensare, al nobile sentire, al generoso operare, al vivere dignitoso ed onesto.

Io passo sotto silenzio quegli altri capitoli del libro, che non hanno strettissima attinenza col carattere, intitolati: *Compagnia ed esempio*; *il Lavoro; Il Coraggio; Dovere e sincerità; Serenità dell'animo; Maniere, arte; La compagnia dei libri:* e mi soffermo su due altri, che hanno diretto rapporto coll'indole del mio lavoro.

Il governo di sè è considerato siccome il motto della nazione inglese, e forma l'oggetto del capitolo sesto. È questo un argomento di tale ampiezza, di tanta importanza, ed ha col carattere un rapporto così intimo ed esteso, che meritava di essere trattato e svolto sotto tutti i suoi aspetti ed elementi, poichè il dominio di sè medesimo importa energia di volontà, costanza di proposito, fermezza di convincimento, coscienza del dovere, vigilanza e osservazione di sè medesimo. Ma il nostro autore tratta in poco più di cinque facciate della supremazia del governo di sè, della disciplina domestica ed individuale, della virtù della pazienza; poi si abbandona, come è suo costume, ad una lunga sequela di esempi e tratti biografici tutti nobilissimi e meritevoli di imitazione, ma che non esauriscono il concetto dell'argomento che prese a trattare.

Viene a chiudere l'opera il capitolo decimosecondo, che porta per titolo: *La Scuola dell'Esperienza*. Qui l'autore sente di trovarsi per così dire a casa sua. Il mondo dell'esperienza è il suo mondo: egli lo viene contemplando e descrivendo sotto tutti i suoi aspetti e ne trae tutti i tesori che vi stanno nascosti, rappresentando la scuola della vita siccome la vera scuola dell'esperienza. Il modo di apprendere la saggezza pratica, i danni di una vita solitaria, l'ardore giovanile, il romanzo e la realtà, l'entusiasmo e la perseveranza, il tirocinio delle difficoltà, la lezione delle cadute, la rassegnazione alle afflizioni, la felicità e le illusioni della vita, il dovere scopo finale della nostra esistenza, sono questi i punti svolti in questo ultimo capitolo ed anche qui abbondano gli esempi a rincalzo delle asserzioni. Ben si può dire che l'autore ha maestrevolmente discorso l'argomento in tutta la sua ampiezza, e nessuno negherà che l'esperienza sia una grande maestra della vita, ma non è la sola, nè tanto meno la suprema: al di là ed al di sopra di essa sta la ragione speculativa, che la illumina e la spiega, e senza della quale tutto il mondo dell'esperienza diventa un cieco e disordinato empirismo. Il difetto precipuo del suo libro in mezzo ai tanti pregi che lo adornano, sta appunto nella esorbitanza degli esempi e dei particolari storici, nel predominio dell'osservazione dell'uomo esteriore, tutta rivolta sui fatti altrui, sulle vicende della vita, sugli avvenimenti sociali. Egli non ha tenuto nel debito conto il concetto religioso siccome principio informatore di

tutte le azioni della vita, lo studio dell'uomo interiore, il culto della coscienza di sè tanto essenziale al carattere. In conclusione, l'opera dello Smiles è un libro eccellente per i lettori di mediocre cultura (e forse l'autore lo ha scritto per loro), ma insufficiente a risolvere le difficoltà che si presentano alla mente di colui che ricerca le supreme ragioni del carattere.

2. — Ralph Emerson.

Il carattere e la vita umana. Saggi di filosofia americana.

Lo Smiles è uno scrittore erudito, un letterato, Ralph Emerson è un pensatore profondo, un filosofo: di qui già s'intende con quanta diversità di vedute e di indirizzo abbiano trattata la medesima materia, e la diversità si fa ancora più manifesta, quando si confronti l'inglese positivista e conservatore col libero cittadino degli Stati Uniti d'America, come si proclamava egli medesimo. Ho detto che Emerson si differenzia dallo Smiles perchè è filosofo, ma vuolsi aggiungere che è un filosofo originalissimo, il quale si discosta dall'universale dei filosofi pel modo tutto suo proprio di pensare e di scrivere. Egli intuisce, ma non ragiona, concepisce, ma non medita, non elabora i suoi concetti sottomettendoli alla riflessione analitica, non li riveste di una forma rigorosa e razionale, non li collega in un tutto logico e sistematico. Gli manca la disciplina del pensiero e si abbandona a l'impeto del sentimento e della fantasia, avviluppando i suoi concetti in uno stile affatto letterario ed immaginoso, che non è certo lo stile proprio del filosofo.

Non tutti certo gli argomenti, che l'autore svolse nel suo volume, hanno un essenziale rapporto col carattere propriamente inteso; alcuni anzi potrebbero trovare luogo più opportuno in opera di altra natura. Ma uno ve ne ha fra gli altri, che merita uno speciale esame, siccome quello che contiene il concetto dominatore di tutto il libro, il principio supremo di tutta la dottrina dell'autore, e sopra di esso giova fermarsi di proposito; voglio dire quello che si intitola la *Fiducia in sè*, e che precede tutti gli altri capitoli. Io cercherò di compendiarlo in questi termini.

L'*io* individuale personale è tutto: esso è la vera realtà, il mondo esteriore non è che apparenza. Quindi aver fiducia in sè

stesso, credere al nostro proprio pensiero e non alle opinioni degli uomini, ecco il nostro supremo dovere, il primo fondamento del carattere. Uomo di carattere è colui, che mantiene il suo spirito isolato da tutte le credenze comuni e sociali, che esercita per la propria esistenza una libertà piena, spinta fino all'incoerenza ed alla contraddizione, che possiede un'indipendenza assoluta da tutto il mondo sociale, e solo si abbandona alla forza istintiva e sconfinata del proprio *io*. Ognuno debb'essere lui, non rinnegando mai le sue tendenze, le sue avversioni, dileggiando le usanze esteriori. Risiede qualche cosa di divino in colui che ha rigettato gli impulsi comuni dell'umanità.

A questa assoluta fiducia in sè, a questa illimitata credenza nel proprio pensiero, in cui risiede la legge del dovere ed il fondamento del carattere, si oppongono due gravissimi ostacoli, che vanno con ogni sforzo eliminati, ed essi sono la servile conformità alla convivenza sociale, e la persistenza nelle nostre idee passate, ossia la cura di mantenersi coerenti e concordi colle nostre azioni compiute. La convivenza sociale indebolisce l'uomo. Gli individui umani si abbassano e si degradano col frequentarsi. La società è una cospirazione contro la personalità individuale di ciascuno. Essa esige la vostra conformità alle sue consuetudini, ai suoi voleri, alle sue opinioni, alle sue credenze: e voi respingetela, non conformatevi alle sue norme. Abbiate fiducia in voi stessi. Chi vuol essere un uomo, debb'essere non conformista, debbe vivere della sua vita individuale. Anche la persistenza nelle nostre opinioni passate si oppone alla fiducia assoluta in sè, perchè toglie all'*io* la sua illimitata libertà ed indipendenza, rendendolo schiavo di sè medesimo. Non è la vita già trascorsa quella, che ha valore, ma soltanto la vita attuale. La coerenza del presente col passato della nostra vita è propria dei piccoli spiriti. Che importa se cadete in contraddizione con voi stesso? È il presente che decide della nostra esistenza. Dite dimani, ciò che penserete, con parole egualmente schiette, quando anche contraddicano a tutto quanto avete oggi asserito. Quando queste idee penetrassero profondamente nella coscienza di tutti gli uomini, quando cioè la fiducia in sè raggiungesse un più ampio e vigoroso sviluppo, e si imparasse a rispettare la divinità dell'uomo, allora tutte le relazioni degli uomini fra di loro verrebbero felicemente mutate nella loro religione, nella loro

educazione, nel loro modo di vivere nelle loro associazioni, nella loro proprietà, nelle loro mire speculative.

Tali sono i concetti dominanti contenuti nel primo capitolo dell'opera, che io ho tentato compendiare per sommi capi, servendomi per lo più delle stesse espressioni dell'autore. La dottrina da lui propugnata è così lucida e manifesta nei suoi punti fondamentali e ad un tempo così esorbitante ed esagerata che la critica ha un còmpito ben facile da adempiere.

Emerson è il Rousseau degli Stati Uniti, ecco, a parer mio, il giudizio sommario, che la critica può pronunciare intorno il filosofo americano. Egli propugna l'indipendenza assoluta e la libertà sfrenata dell'individuo, e l'idolatria dell'*io*, fatto Dio a sè medesimo, l'avversione selvaggia alla società, l'isolamento dello spirito da ogni contatto sociale, il nudo solipsismo; tutto questo già era stato altamente affermato e ripetuto su tutti i toni dal filosofo ginevrino; epperò la critica non ha che da ripetere intorno all'uno il giudizio già pronunciato intorno all'altro. Ma Emerson spinse ancora più oltre le sue esorbitanze sostenendo che l'individuo non solo non deve conformarsi alle norme sociali, ma nemmeno mantenersi coerente al suo passato, salvando così la sua libertà assoluta anche a costo di commettere una contraddizione e rinnegare se stesso. Con ciò egli ha distrutto sin dalle fondamenta il carattere, il quale importa costanza di pensare e di operare e coerenza in tutto il successivo sviluppo della nostra vita, mentre qui ad ogni piè sospinto si muta di opinioni e di idee, e si rompe quel vincolo di continuità, che deve intrecciare nell'unità dell'*io* il nostro presente col nostro passato.

Dacchè l'autore sostiene che l'*io* deve conservarsi libero di sè anche a costo di contraddire alle sue opinioni antecedenti, non è meraviglia, se anch'egli cade qua e là in contraddizione con sè stesso, come era toccato al Rousseau nel mettere fuori i suoi paradossi. “ Abbi fiducia in te stesso „ egli scrive; poi subito aggiunge: “ Accetta il posto, che ti diedero la divina pròvvidenza, la società de' tuoi contemporanei, il concorso degli avvenimenti „. Sostiene l'individualità personale dell'*io* umano, poi toglie allo spirito divino la sua realtà personale facendone l'*anima suprema* delle cose. Consiglia la *non persistenza*, troncando così il vincolo del nostro passato col nostro presente, e poi

scrive: “ La forza del carattere è potenza risultante dall'accumularsi delle forze della volontà, onde la virtù dei giorni trascorsi riempie ancora di salute il giorno d'oggi „. Altrove parlando della preghiera scrive: “ La preghiera considerata come mezzo di raggiungere un fine particolare, è bassa, è vile. Essa suppone il dualismo, non l'unità della natura e della coscienza. Tostochè l'uomo non fa più che un tutto con Dio più non è come individuo „. Ma se nella preghiera, quale egli la intende secondo la dottrina del misticismo, l'*io* umano perde la sua individualità personale e non si distingue più da Dio, dove va a finire tutta la sua filosofia dell'*io* umano assolutamente autonomo e libero di sè?

3. — Giovanni Siotto-Pintor.

Della potenza del carattere umano.

L'autore nel preambolo del suo volume dichiara, che la lettura dell'opera di Samuele Smiles *Il Carattere* lo rese esitante, se forse non farebbe cosa superflua rendendo di pubblica ragione il suo lavoro. Ma poi avverte, che lo scrittore inglese studia di proposito le qualità costitutive del carattere e lo contempla siccome la probità comune, la quale governa gli atti della vita operosa ed onesta, mentre egli supponendo l'uomo già probo non investiga solo il carattere, bensì quello principalmente, che ne costituisce il compimento e la perfezione, ossia *la potenza* del carattere umano.

Giovanni Siotto-Pintor fu scrittore forbito e vigoroso, autore di parecchie opere, fra le quali la *Storia letteraria di Sardegna*, sua patria, e l'altra più poderosa *La vita nuova ossia rinnovamento delle instituzioni e degli ordinamenti dello stato.* Fu di animo integro, incorrotto, forte, costante, e ben si può dire che il suo libro *Della potenza del carattere umano* rispecchia la nobile personalità dell'autore. Esposto il concetto del carattere umano, egli ne ricerca il principal fondamento riponendolo nell'alto sentire, il quale germoglia dal forte sentimento della personalità. Nell'alto sentire ha radice il coraggio civile, la veracità perfetta, l'operare conseguente. Poi si descrivono gli accompagnamenti del carattere e gli impedimenti principali alla sua formazione ed al suo svolgimento. Passa l'autore a descrivere le condizioni

presenti dell'Italia rispetto al carattere dei suoi abitanti, e si ferma di proposito a studiare il carattere nazionale dimostrando quanto importi la sua formazione, e ricercando i principii direttivi ed i modi di formarlo; dal campo teorico, in cui si è tenuto fin qui, l'autore passa nel campo storico, proponendo come maestri di carattere i personaggi dell'antico e del nuovo Testamento e lumeggiando la figura degli uomini più illustri di Grecia, di Roma e del mondo moderno e contemporaneo, e consacrando un intiero capitolo a Dante, maestro ed esemplare di grandi caratteri. Nell'ultimo dei capitoli delinea il carattere di alcuni uomini di Stato e di alcuni scrittori italiani.

Il libro di Siotto-Pintor non è un lavoro rigorosamente scientifico (come non lo è quello di S. Smiles, a cui rassomiglia assai), ma è un libro nobilmente pensato, dettato in istile elegante, robusto, scultorio, che ravviva in quanti lo leggono il sentimento della dignità umana e la coscienza del dovere.

4. — Prof. Paolo Morello.

Saggio di una teorica sui caratteri morali per servire di fondamento alla scienza dell'educazione.

È questo un lavoro, che non va passato sotto silenzio da chi intende di fare uno studio storico-critico sul carattere. Come apparisce dal titolo stesso, l'autore lo ha dettato coll'intendimento di somministrare il fondamento alla scienza dell'educazione, e ristrinse il suo studio alla teoria de' caratteri morali; ma sebbene nessuno possa mettere in dubbio che la coltura del carattere morale costituisce il còmpito più elevato della scienza e dell'arte studiosa, tuttavia non vuolsi perdere di vista che l'educazione morale non è che una parte, sebbene nobilissima, dell'educazione, e che perciò è necessario estendere lo studio anche alle altre specie e forme di caratteri, che vanno anch'esse educate ciascuna nella propria sfera e tutte poi in armonia fra loro.

Il Morello, confutate da prima le idee ordinariamente adottate intorno a' caratteri morali, si fa a porgere il concetto del carattere morale, definendolo per " quello, che l'uomo si forma da sè, coll'opera pertinace della sua volontà, nel disto-

gliere dal male e nel rivolgere al bene le tendenze della sua mente e del suo cuore „ (pag. 38). Come si vede, l'autore parla del carattere morale acquisito, per cui l'uomo è responsabile delle proprie azioni o virtuose o viziose; ma per altra parte egli non potrà negare, che tra i caratteri naturali sonvene alcuni i quali riguardano l'aspetto morale dell'uomo, come abbiamo accennato nella prima parte di questo nostro lavoro: *I Caratteri degli uomini.* A questo punto l'autore sospende lo svolgimento de' suoi principii ed instituisce una critica del libro di M. T. L. Duby intitolato: " Essai sur les caractères moraux et sur la classification qu'on peut en faire; à l'usage des moralistes, des parents et des instituteurs „. Questa critica tiene la massima parte del libro, ed è una rigorosa confutazione delle idee esposte nell'opera citata dallo scrittore francese. Compiuta la critica, l'autore ritorna all'argomento; ripone l'ideale del carattere nell'armonia fra i poteri del cuore ed i poteri della mente. e dai differenti gradi, con cui può istituirsi quell'armonia, deriva la varietà de' caratteri morali.

Quest'opera del Morello ha un vero valore filosofico, essendo informata da un rigoroso ordine logico, governata da un severo ragionamento in tutto il suo processo, e sempre rivolta al fine per cui fu dettata.

5. — Alexandre Martin.

L'éducation du caractère.

Coll'opera di Paolo Morello, di cui ho toccato or ora, si connette quella di Alexandre Martin, con cui poniamo termine al nostro presente lavoro, essendo che riguardano entrambe il carattere sotto l'aspetto pedagogico. Il Martin intende per carattere l'insieme delle qualità, che presentano due delle tre grandi facoltà dell'anima, la sensibilità e la volontà. Con questa definizione egli elimina l'intelligenza degli elementi costitutivi del carattere, senza avere punto dimostrato la sua asserzione. Contempla l'educazione siccome opera della libertà dell'uomo, che modifica la natura: classifica gli istinti primitivi, riducendoli tutti all'egoismo: studia gli istinti altruisti, che si manifestano nel fanciullo, e la volontà nell'infanzia: descrive l'influenza, che esercita sul carattere l'eredità, il fisico, l'intelligenza, e

dopo di avere notata l'importanza del còmpito del carattere nella vita degli individui, contempla i principali collaboratori nell'opera dell'educazione, e quindi si apre la via a trattare dell'educazione domestica e della estradomestica, de' mezzi generali di educazione, dei castighi e delle ricompense, dello sforzo, a cui vuol essere abituato il fanciullo per reprimere gli impulsi delle sue inclinazioni. L'opera si chiude con un capitolo, che ha per oggetto l'uomo di coscienza, il concetto della vita, che vuolsi porgere ai fanciulli, ed il sentimento pratico dell'ideale.

Tale è l'orditura dell'opera del Martin. Essa si tiene molto sulle generali: nessun esempio, nessun caso particolare la illustra. Naturalmente, seguendo questo metodo, non si tien conto di nessuna particolare differenza fra gli educandi. Non si avverte la diversità, che deve intercedere tra l'educazione del carattere maschile e quella del carattere femminile; eppure io credo che sia un procedere contro natura svolgere nella donna le virtù caratteristiche dell'uomo, e nell'uomo le doti proprie della donna. Così l'autore non accenna ai varî mezzi di coltura del carattere degli alunni deficienti intellettuali e fisici: l'educazione dei frenastenici non potrà essere la stessa che quella di una persona nel suo stato normale. Inoltre l'autore contemplando il carattere in modo così generale sembra parlare solamente dei fanciulli di famiglie agiate.

Parlando dell'educazione in famiglia il Martin rimpiange un poco l'antico regime della severità, e grida contro l'esagerata indulgenza moderna. Ebbene, per noi, se c'è nota dolce, se c'è cosa buona ai nostri giorni, è appunto questo affetto cresciuto dei genitori per i figli, questo affannarsi per conquistarne l'animo e per crescerli buoni, sani, colti: i figli non si scordano di questo amore, e dopo gli errori e le delusioni torneranno nella loro casa a guarire de' mali, che la società avrà loro fatto, a riprendervi il coraggio per vivere, per disprezzare i cattivi, per essere onesti come i loro padri.

Il miglior rimedio per l'educazione rilassata delle famiglie è, secondo il Martin, il collegio. Egli vi si ferma lungamente, notando che il collegio deve tenere il posto (cosa ben difficile) della famiglia assente. Per me il collegio è un male necessario per le famiglie campagnuole e provinciali, che va, grazie a Dio, diminuendo coll'estendersi delle scuole anche alle città secon-

darie, e non capisco come la famiglia, che vive nei centri di coltura, possa rassegnarsi ad allontanare da sè i figliuoli. La scuola è il miglior correttivo della vita domestica, la famiglia addolcirà i dolori inevitabili della vita pubblica, ne scemerà gli ostacoli.

Riguardo alle punizioni l'autore osserva, che i sistemi eccellenti nella società non devono essere applicati assolutamente nell'educazione. Nella società la punizione è data a seconda delle conseguenze che possono derivare da una determinata infrazione alle leggi, nell'educazione si deve badare assai di più alle intenzioni; la punizione deve rivolgersi più al morale, che al fisico, colpire l'alunno nel suo sentimento d'onore. Ma qui, mi permetta il Martin, quanta delicatezza deve avere l'educatore! Ci sono le anime fiere, che, mortificate, s'irrigidiscono, si raffreddano e ricalcitrano, e doventano provocanti e aggressive. Ci sono le anime sensibili e delicate, che finiscono coll'ammalarsi per un rimprovero troppo affliggente; peggio ancora, non è infrequente leggere sui giornali precoci suicidii dovuti appunto a ciò. Ci sono le anime timide, che soffrono intensamente e silenziosamente e finiscono per diventare scettiche. Il Martin non disapprova le punizioni relative alla gola, ma disapprova la prigione, il ritiro nelle ore di ricreazione. Quello che mi fa meraviglia nell'autore è che egli accetti i castighi corporali, esclusi in Francia, ma ammessi in Inghilterra e in Germania. Naturalmente parlando di punizioni, viene spontanea alla mente la disciplina delle conseguenze e l'autore vi dedica un lungo capitolo. Essa, egli osserva, è troppo crudele, la natura punisce, per esempio, terribilmente mancanze piccolissime, e non bada poi alle intenzioni. Non è detto, a parer mio, che tutto nel sistema delle conseguenze sia cattivo; è anzi un metodo che viene seguìto in generale nelle famiglie, specialmente se numerose, assai più che non si creda. Gli Americani e gli Inglesi che vi sono portati dalla loro indole, preparandosi prestissimo alla dura scuola della vita, riescono molto più pratici di noi; tant'è vero, che nel campo economico hanno il primato. Certo, la forza delle cose, dell'ambiente, delle circostanze sociali è immensa; ma è un metodo molto delicato, e che si presta moltissimo alla critica. È un coltello a doppio taglio, uno strumento chirurgico, che, adoprato da mani abili, può dare risultati buoni, ma che

adoperato solo, senza l'aiuto dei buoni consigli, di punizioni di altro genere, può condurre all'egoismo più freddo, alla distruzione della vita morale.

Per ottenere buoni risultati nella vita morale è molto spesso necessario uno sforzo sopra noi stessi; a questo sforzo, osserva l'autore, bisogna abituare il fanciullo sin dai primi anni. Però, a parer mio, nelle abitudini bisogna andar cauti: troppo facilmente le abitudini diventano seconda natura, e alcune, buone in certe circostanze, diventano cattive in altre. Per esempio l'abitudine della sottomissione è buonissima, ma può degenerare in debolezza di carattere, quando chi la possiede non sa più ribellarsi ai cattivi comandi. Mezzo eccellente per migliorare noi stessi è l'esame di coscienza. Il fanciullo vi prenda parte attiva: confessare la propria colpa è cosa sempre penosa, ma appunto per questo reagisce felicemente sul morale. Il passato serva di norma pel futuro. Certo, è vano sogno sperare di raggiungere la perfezione, ma tutta l'educazione debb' essere opera di fede nella libertà umana, deve svolgere il più possibile nel fanciullo l'energia morale, la fede nell'avvenire. " Devant le mal qui existe en nous, même chez les meilleurs, devant les misères, dont on souffre autour de nous, il faut rougir, comme d'une lâche faiblesse, de trouver la vie monotone et vaine. Il y a immensément à faire, ouvrons les yeux et voyons la tâche qui nous appelle, qui réclame toute notre énergie. Le plus beau résultat que puisse obtenir l'éducation, c'est de faire que les enfants voient de bonne heure cette tâche et qu'ils s'y appliquent avec une foi vaillante ".

Così finisce il Martin la sua opera: opera buona sotto molti rispetti e temperatissima: sta in mezzo tra le dottrine spiritualistiche, che non combatte, e le positivistiche, che accetta colla massima prudenza. Il fine dell'educazione per me, oltre l'ideale pratico, dovrebb'essere l'ideale ultra-terreno. Guidata da una buona educazione non solo, ma sorretta anche dalla fede, la vita sarà meno amara per sè, più utile agli altri.

L'Accademico Segretario
GAETANO DE SANCTIS.

Torino — VINCENZO BONA, Tipografo di S. M. e Reali Principi

CLASSI UNITE

Adunanza del 16 Giugno 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: SALVADORI, Direttore della Classe, NACCARI, SPEZIA, CAMERANO, SEGRE, JADANZA, FOÀ, GUARESCHI, GUIDI, FILETI, PARONA, MATTIROLO, MORERA, GRASSI e FUSARI;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: CARLE, GRAF, BRUSA, ALLIEVO, CARUTTI, RENIER, PIZZI, CHIRONI, RUFFINI, STAMPINI, D'ERCOLE, BRONDI, SFORZA e DE SANCTIS Segretario.

Si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente a Classi Unite, 9 giugno 1907.

L'Accademia procede al conferimento del premio Gautieri per la Filosofia (triennio 1903-1905), e sono proclamati vincitori in parti uguali il prof. Piero MARTINETTI per la sua opera: *Introduzione alla Metafisica*. I. *Teoria della conoscenza* (Torino, Carlo Clausen, 1904), e il prof. Filippo MASCI per il suo libro: *Elementi di filosofia per le scuole secondarie*, vol. II, *Psicologia* (Napoli, Luigi Pierro, 1904).

Gli Accademici Segretari
LORENZO CAMERANO.
GAETANO DE SANCTIS.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 16 Giugno 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA.

Sono presenti i Soci: SALVADORI, Direttore della Classe, NACCARI, SPEZIA, SEGRE, JADANZA, FOÀ, GUARESCHI, GUIDI, FILETI, PARONA, MATTIROLO, MORERA, GRASSI, FUSARI e CAMERANO Segretario.

Si legge e si approva il verbale della seduta precedente.

Vengono presentate per l'inserzione negli *Atti*:

1° Dr. G. PICCININI, *Idrolisi di nitriti ossi-idropiridinici*, Nota 1ª, dal Socio GUARESCHI;

2° Ing. G. LIGNANA, *Metodo per misurare il coefficiente di selfinduzione*, dal Socio GRASSI;

3° Prof. S. BELLI, *Boletus Sardous Belli et Saccardo*, dal Socio MATTIROLO;

4° Dr. A. CASU, *Di alcune specie vegetali rare o nuove per la Sardegna*, dal Socio MATTIROLO;

5° Prof. O. MATTIROLO, presenta: *Parole pronunziate nell'Archiginnasio di Bologna il 12 giugno 1907 in occasione delle onoranze ad Ulisse Aldrovandi nel III centenario dalla sua morte.*

Il Presidente ringrazia il Socio MATTIROLO il quale era stato delegato dall'Accademia a rappresentarla alle feste dell'illustre Naturalista.

6° Dott.[i] G. PONZIO e G. CHARRIER, *Sull'acido bromometil-nitrolico,* dal Socio FILETI;

7° Il Socio SEGRE presenta la sua nota intitolata: *Su una classe di superficie degli iperspazii, legata colle equazioni lineari alle derivate parziali di 2° ordine;*

8° Prof. G. SCORZA, *Lettera al prof. Eugenio Bertini intorno alle corrispondenze* (pp) *sulle curve di genere* p *e ad alcune loro applicazioni,* dal Socio SEGRE;

9° Dr. E. LAURA, *Sulla integrazione di un sistema di quattro equazioni differenziali lineari a determinante gobbo per mezzo di due equazioni di Riccati,* dal Socio MORERA;

10° Prof. G. B. RIZZO, *Sulla propagazione dei terremoti,* dal Socio NACCARI;

11° Prof. G. B. RIZZO, *Saggio di interpretazione dei diagrammi sismici,* dal Socio NACCARI;

12° Dr. L. COGNETTI DE MARTIIS, *Ricerche anatomiche ed istologiche sull'apparato riproduttore del genere Kynotus,* dal Socio CAMERANO.

Il Socio NACCARI, a nome anche del Socio JADANZA, legge la relazione intorno alla Memoria del Dr. D. BODDAERT, intitolata: *Misure magnetiche nei dintorni di Torino.* La relazione conclude per la stampa del lavoro nelle *Memorie.* La Classe approva la relazione e con votazione segreta la stampa della memoria nei volumi accademici.

Il Socio FILETI, anche a nome del Socio GUARESCHI, legge la relazione sul lavoro del Dr. Vincenzo BORELLI, intitolato: *Sulla costituzione di alcuni composti mercurici con cationi complessi.* La relazione conchiude per la stampa del lavoro nelle *Memorie.* La Classe approva la relazione e con votazione segreta la stampa della Memoria nei volumi accademici.

LETTURE

Idrolisi di nitrili ossi-idropiridinici.

Nota 1ª del Dr. GALEAZZO PICCININI.

Scarsissime sono le notizie che si hanno sopra le ossiidropiridine. Una trimetil-ossidiidropiridina fu ottenuta come prodotto secondario nella riduzione del ciantrimetilpirideone da Benedicenti e Quenda (1), e una diossi-idropiridina (l'unica nota) cioè la *trimetilchetodiidro-ossipiridina* l'ebbero Conrad e Gast (2) dalla condensazione dell'etere metilico dell'acido γ-acetil-αα-dimetilacetacetico con ammoniaca concentrata.

Lo stesso si può dire per gli acidi ossi-idropiridincarbonici; quel che si sa è limitato a qualche acido preparato da Knövenagel (3) e allievi.

Anche sul comportamento dei nitrili ossi-idropiridinici verso gli agenti idrolizzanti, non si conosce molto sino ad ora, perchè la serie di tali composti si è venuta arricchendo solo in questi ultimi anni; O. Fischer (4) nel 1882 ottenne l'acido nicotinico scaldando a 110°-120° con acido cloridrico ($d = 1.19$) la β-cianpiridina. Si sa inoltre che le cian e dician-diossipiridine per semplice ebullizione con acido solforico al 60 % possono, con rottura del nucleo piridico, dar origine ad acidi glutarici e cianvinilacetici (5); altre notizie sulla idrolisi graduale del —CN si hanno in varî lavori dell'Errera (6), ma uno studio sistematico in questo senso manca.

Mi sono accinto perciò a questo lavoro col duplice scopo e di studiare l'azione dei varî idrolizzatori (acidi e alcali) sui

(1) " R. Acc. di Medicina (Torino), Atti ", vol. IV, anno LXI, fasc. 12.

(2) B. *31*, pag. 1342.

(3) B. *31*, pag. 765 e B. *35*, pag. 2179.

(4) B. *15*, pag. 63.

(5) " Atti della R. Acc. delle Scienze Torino ", 1901 e " Memorie della R. Acc. delle Scienze Torino ", 1906.

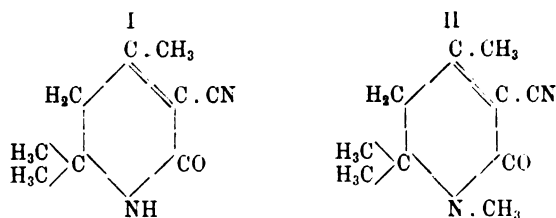
(6) B. *31*, pag. 1687 e B. *33*, pag. 2971.

nitrili ossidropiridinici e di valermi di questi studi per la preparazione di ossi-diidropiridine e acidi ossi-diidropiridincarbonici non ancora noti, cercando di completare, il più possibile, questa serie interessantissima per le relazioni che ha con altre serie di composti idrogenati a catena ciclica e con alcuni alcaloidi naturali o loro prodotti di scissione.

Per la preparazione delle ossipiridine ci si vale in genere o della diazotazione delle aminopiridine (Camps) (1) o della scomposizione degli acidi ossipiridincarbonici per l'azione del calore (2) o per l'azione combinata del calore e dell'acido cloridrico concentrato; ma mentre alcune diossipiridine si hanno già per semplice ebullizione degli acidi diossipiridinici con acido cloridrico concentrato, altri acidi della stessa natura richiedono temperature molto più elevate e oscillanti fra 140° e 220° (3).

Anzichè dagli acidi ossidropiridinici, nelle mie ricerche, sono partito da alcuni nitrili che si possono preparare con estrema facilità.

E in questa nota riferirò appunto sull'idrolisi che subisce il β-*cian*-γ-*metil*-α'*dimetil*-α'-β'*diidro*-α-*piridone* I (per brevità ciantrimetilidropiridone) e il suo *n*-metilderivato II per azione dell'acido cloridrico concentrato.

```
          I                              II
        C . CH3                        C . CH3
       /  \\                          /  \\
   H2C/     \\C . CN             H2C/     \\C . CN
     |        |                    |        |
H3C\ |        |               H3C\ |        |
H3C/ C\      /CO              H3C/ C\      /CO
        \   /                         \   /
         NH                           N . CH3
```

Questi composti sono tanto più interessanti a studiarsi inquantochè sono pochissime le basi idropiridiche che contengano il gruppo

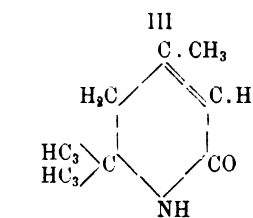
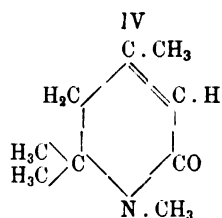
```
H3C\  |
    > C
H3C/  |
```

(1) " Arch. ", *240*, pag. 350.
(2) Kirpal M., 23, pag. 247.
(3) Erreba, loc. cit.

come in questi piridoni (base di Conrad e Gast e basi acetoniniche di Fischer).

D'altra parte questi nitrili per azione del calore (già a 300°) subiscono una scomposizione semplice (eliminazione di gas metano) e pur così singolare che era utile studiare quali variazioni si manifestino nel comportamento, quando il gruppo — CN viene a mancare nella molecola, e di questo argomento riferirò in altra occasione.

I composti I e II resistono molto bene agli acidi anche concentrati, com'è già stato osservato per i nitrili terziarii di sostanze della serie grassa o delle serie cicliche da E. e O. Fischer, da Cain e da V. Meyer e possono essere bolliti con acido solforico al 60 % o con ac. cloridrico (d = 1.18) per vario tempo senza subire sensibile alterazione, e l'idrolisi è solo parziale anche quando sieno scaldati sotto 130° per varie ore in tubi chiusi con forte eccesso di HCl (d = 1.19).

La reazione di idrolisi si fa totalmente verso 130°-140° ed è, naturalmente, tanto più rapida, quanto più s'innalza la temperatura. In essa il — CN è idratato totalmente a — COOH; tuttavia nelle condizioni di esperienza gli acidi ossiidropiridinici non sono stabili, si scompongono, eliminando CO_2 e dànno come prodotti stabili finali le basi ossiidropiridiche III e IV che per brevità in seguito chiamerò trimetil-diidropiridone (III) e *n*-metiltrimetildiidropiridone (IV).

α'-dimetil-γ-metil-α-ossi-α'-β'-diidropiridina

n-metil-α'-dimetil-γ-metil-α-cheto-α'-β'-diidropiridina

Solo in condizioni speciali si può avere insieme a queste basi una piccola quantità degli acidi ossi-idropiridinici.

L'idratazione del — CN può essere arrestata alle varie fasi solo variando la natura dell'agente idratante e operando come dirò in altro lavoro.

I.

Idrolisi dell'n-metil-ciantrimetil-idropiridone.

La sostanza, che servì alle ricerche, la preparai condensando l'acetone con etere cianacetico e metilamina (1). Aveva i caratteri di purezza richiesti P.F.143°.5.

Nell'idrolisi mi sono attenuto molto al metodo messo in pratica da O. Fischer per la preparazione dell'acido nicotinico dalla β-cianpiridina (2).

Dalle varie esperienze fatte sull'andamento dell'idrolisi a seconda delle condizioni di concentrazione dell'acido, di temperatura e durata del riscaldamento risulta che:

1° la idratazione del —CN è completa solo quando si scaldi la sostanza in tubo chiuso e con forte eccesso di acido cloridrico concentrato (d = 1.19) a 140°-150° per qualche ora;

2° mantenendo ferme le altre condizioni, se si abbassa la temperatura a 120°-130°, l'idratazione è solo parziale; circa il 60 % della sostanza rimane inalterata;

3° la concentrazione dell'acido influisce molto sull'idrolisi: così scaldando, a 125°-130° qualche ora con acido cloridrico (d = 1.12) il 75 % della sostanza rimane inalterata;

4° la reazione è favorita protraendo il riscaldamento o più specialmente innalzando la temperatura.

Idratazione totale del —CN con rendimento ottimo di n-*metil-trimetil-idropiridone* si ha scaldando l'n-*metil-ciantrimetil-idropiridone* con eccesso di acido cloridrico concentrato (d = 1.18 — 1.19) per qualche ora (1-2) a 130°-140°.

In queste condizioni rimangono nel liquido acido solamente traccie dell'acido ossiidropiridinico, che si forma nella prima fase della reazione. Questo acido deve essere poco stabile in queste condizioni e mostra quindi un comportamento, che l'avvicina più agli acidi diossipiridinici, nei quali l'eliminazione del CO_2 si fa già per ebollizione con acido cloridrico concentrato.

---

(1) I. Guareschi, *Sintesi di composti idropiridinici*, " Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino ", vol. XXVIII, 1893.

(2) Loco citato.

In pratica ho operato così:

Gr. 5 di *n*-metilciantrimetilidropiridone ben polverizzato sono sciolti in 15 cm^3 di HCl (d = 1.19) in tubo ben resistente, che poi si chiude alla fiamma: si scalda poi a 140°-150° per circa 2 ore. Il liquido acido, dopo raffreddamento, anzichè esser limpido, ravvolge una massa abbondante di cristalli incolori; riaprendo i tubi si avverte forte pressione e sviluppo di anidride carbonica. Il liquido acido, completamente solubile in acqua, si concentra a b. m. sino quasi a secco per cacciare l'eccesso di acido cloridrico; si riprende con acqua e si estrae, dibattendo, con etere la soluzione acquosa ancora acida.

Dall'etere per evaporazione ed essiccamento si ha un olio acido, che, stando nel vuoto su ac. solforico, si rapprende in massa cristallina bianchissima; questa spremuta fra carta per toglierle la sostanza oleosa, fonde già subito a 49° ed ha reazione neutra. È questo l'*n-metil-trimetil-idropiridone*. Il liquido acido dopo le estrazioni con etere, evaporato a secco, ripreso con alcool assoluto e poco etere lascia un residuo di cloruro d'ammonio; lavato con etere, questo residuo dà conto, con una certa approssimazione, dell'andamento della reazione. Da gr. 20 di *n*-metilciantrimetilidropiridone io ne ottenni gr. 5,3.

D'altra parte in esso non ho mai trovato cloridrato di metilamina.

Scacciando l'alcool per evaporazione, riprendendo con acqua e qualche goccia di potassa caustica si ottiene, per estrazione con etere, insieme con altra quantità di base f. a 49° una piccolissima quantità di un liquido a reazione fortemente alcalina. Non ho potuto esaminarlo, perchè si ha con rendimento dell'1.5-2 % di sostanza primitiva.

Infine ancora n-*metil-trimetil-idropiridone* si può avere dalla parte oleosa acida, neutralizzandola con alcali, estraendo con etere, e frazionando il residuo dell'evaporazione dell'etere. Si raccolga ciò che passa verso 255°-260°.

N-*metil-α'-dimetil-γ-metil-α-cheto-α'-β'-idropiridina* o N-*metil-α'γ-trimetil-idropiridone* $C_9H_{15}NO$. — Il prodotto greggio, che si ha con rendimento del 80 % del teorico (anche per la difficoltà di averlo tutto ben cristallizzato), si purifica per distillazione, raccogliendo ciò che passa a 260° a pressione ordinaria; non

si può ricristallizzare dai comuni solventi, perchè è estremamente solubile in tutti.

La sostanza pura fondente a 49°.5, secca nel vuoto su acido solforico diede all'analisi:

I. Gr. 0,1291 di sostanza = cm³ 10.7 di N a 16° e 740ᵐᵐ.
II. Gr. 0.1342 " = gr. 0,119 H_2O e gr. 0,3476 di CO_2
cioè:

C %	70.64
H	9.85
N	9.51

e la determinazione del peso molecolare col metodo crioscopico *in benzene* diede:

	Solvente	Sostanza	*C*	Δ	Pᵐ trovato
I.	gr. 18.025	0.1789	0.9924	0°.31	158
II.	" "	0.2812	1.5600	0°.51	152
III.	" "	0.4316	2.3944	0°.787	152

mentre per l'*n-metil-trimetil-idropiridone* si calcola

C %	70.58
H "	9.80
N "	9.17
Peso molecolare	153

Proprietà. — L'n-*metil-trimetil-idropiridone* è in cristalli duri, incolori molto belli, un po' igroscopici.

Fonde a 49°.5 (corr.) e bolle inalterato a 250° a 745ᵐᵐ.

Resiste bene all'azione del calore. L'n-*metil-ciantrimetil-idropiridone* per riscaldamento a 300°-320° si scompone svolgendo gas metano e si trasforma nel n-*metil*-β-*cianpseudolutidostirile*. Se si fa la stessa esperienza coll'n-*metil-trimetil-idropiridone* in modo che i vapori della sostanza passino lentamente in un lungo serpentino mantenuto a 300°-330° non si osserva svolgimento di gas, non assorbibile dalla potassa al 50 %, nell'azotometro col quale è congiunto l'apparecchio. da cui fu prima cacciata tutta l'aria con una corrente di anidride carbonica.

La sostanza può riottenersi inalterata, condensandone i vapori in apposite bolle unite all'apparecchio.

La scomposizione della base suddetta deve avvenire a temperatura più alta, come può accadere ad es. nei tubi a combustione per un rapido riscaldamento. In un'analisi di azoto, condotta troppo rapidamente e che aveva dato un risultato troppo alto (14 % di N), il gas raccolto era formato da una miscela di azoto e di gas combustibili; e bruciava con fiamma luminosa.

L' n-*metil-trimetil-idropiridone*, a differenza del nitrile da cui deriva, è estremamente solubile in acqua, e la soluzione reagisce neutra. Si scioglie anche rapidamente e moltissimo in alcool, etere, benzene, cloroformio, etere di petrolio, acetone, ecc. Solubile prontamente negli acidi minerali.

La miscela di acido nitrico e solforico concentrati lo attacca sebbene lentamente; diluendo dopo 10-12 ore con molta acqua il liquido giallo, si forma un olio giallastro, probabilmente il nitroderivato, che non ho ancora esaminato.

La soluzione acquosa di questo idropiridone non svolge metilamina anche bollendo con potassa caustica al 20 %.

La sua soluzione acquosa non ha potere riduttore sul nitrato mercuroso nè sul nitrato d'argento; riduce a freddo rapidamente il permanganato di potassio; non si colora col cloruro ferrico; con acqua di bromo, dà un precipitato oleoso giallo rossastro, che si ridiscioglie dopo breve tempo. Il bromo agisce come sostituente. Il bromo non reagisce invece coll' n-*metil-cian-trimetil-idropiridone*.

La soluzione acquosa neutra precipita solo con alcuni reattivi degli alcaloidi quali l'acido fosfomolibdico e il picrico, mentre la soluzione acida per HCl precipita con tutti i reattivi, formando sali generalmente ben cristallizzati, tra questi furono analizzati il *cloroplatinato*, il *picrato* e il *cloroaurato*.

In questi sali si comporta in genere come base monoacida, tuttavia forma un cloroaurato $(C_9H_{15}NO)_2HCl . AuCl_3$ basico, derivante dal cloridrato basico $(C_9H_{15}NO)_2 . HCl$, che ancora non ho potuto ottenere.

Sali basici dello stesso genere dà l' n-*metilpseudolutidostirile* dal quale Hantzsch (1) preparò un iodidrato $(C_8H_{11}NO)_2HI$ e

(1) B. *17*, pag. 1028-1032.

un cloroplatinato $(C_8H_{11}NO)_4.H_2PtCl_6$; sali anomali analoghi di piridoni e lutidoni furono studiati anche da Petrenko-Kritschenko e F. Stamoglu (1).

L'*n-metil-trimetil-idropiridone* non forma sali coi metalli alcalini, nè coll'argento.

Cloroplatinato $(C_9H_{15}NO)_2H_2PtCl_6$. — Si ha in cristalli rossi-ranciato minuti precipitando la soluzione concentrata della base, acidulata con HCl, con un eccesso di acido cloroplatinico al 10 %. Cristalli duri, aventi una forma molto vicina all'ottaedro regolare, e più grossi (2-3 mm.) si ottengono lasciando evaporare la soluzione acquosa del cloroplatinato nel vuoto su H_2SO_4. Si ricristallizza dall'acqua lievemente acida per HCl. È anidro. Fonde a 205°.5 (corr.).

Poco solubile in alcool assoluto anche bollente, si scioglie bene in acqua calda. È abbastanza stabile.

All'analisi il sale secco a 100° diede:

I. Gr. 0,1966 diedero cm³ 6,6 di N a 13° e 743mm;
II. Gr. 0,1760 „ gr. 0,0482 di Pt;
III. Gr. 0,2731 „ gr. 0,0742 „ Pt.

	trovato			calcolato per $(C_9H_{15}NO)_2H_2PtCl_6$
	I	II	III	
Pt %	—	27.38	27.12	27.22
N „	3.85	—	—	3.91

Picrato $(C_9H_{15}NO) . C_6H_2(NO_2)_3 . OH$. — Si prepara sciogliendo la base in alcool a 60 % e trattando con soluzione satura di acido picrico in alcool a 60 %. Si ricristallizza dall'alcool a 90 % bollente. Abbastanza solubile in acqua. Aghi splendenti gialli.

Fonde a 126° (corr.). È anidro. All'analisi gr. 0,1060 diedero cm³ 13.8 di N a 15° e 733mm.5.

N % trovato 14.72 Calcolato 14.66.

(1) Ch. C., 1903, I, pag. 167.

Cloroaurato $(C_9H_{15}NO)_2 . HAuCl_4$. — È un sale basico in fiocchetti gialli, che si ha, in luogo del sale neutro, quando si precipiti la soluzione cloridrica concentrata della base con eccesso di acido cloroaurico. Dall'alcool concentrato bollente si ha in prismi striati gialli, somiglianti nella forma a quelli del salnitro.

Fonde a 122°-123° (corr.). Si riduce prontamente alla luce, specialmente in soluzione. All'analisi il sale cristallizzato dall'alcool e secco a 100° diede:

I. Gr. 0,3586 = gr. 0,1087 di Au;
II. Gr. 0,3428 = gr. 0,1038 „ „

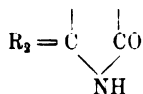
	trovato		calcolato per $(C_9H_{15}NO)_2HCl.AuCl_3$
	I	II	
Au %	30.29	30.28	30.5

Anche il sale non cristallizzato dall'alcool fonde a 122° e diede all'analisi 30.83 % di oro.

II.

Idrolisi del cian-trimetilpirideone.

Benedicenti e Quenda riducendo il cian-trimetilpirideone con polvere di zinco ebbero, fra i prodotti della riduzione, una sostanza neutra $C_8H_{13}NO$ che essi ritennero, e giustamente, il trimetilpirideone (1). Allora forse per lo scopo diverso del lavoro non ne fu completato lo studio. A me interessava studiare l'azione dell'HCl concentrato sul cian-trimetilpirideone nel quale la presenza del gruppo imidico

$$R_2 = \overset{|}{C} \quad \overset{|}{CO}$$
$$\diagdown \diagup$$
$$NH$$

(1) In una nota preliminare (“ Rendiconti della Società Chimica di Roma „, 1907, fasc. 9) descrissi questo trimetilidropiridone come una base nuova. Solo ultimamente venne a mia conoscenza il lavoro di Benedicenti e Quenda: *Sui prodotti di riduzione del ciantrimetilpirideone*, nel quale trovai descritto questo trimetilidropiridone. Ad essi spetta quindi la priorità nella preparazione di questo composto.

poteva anche far supporre che l'idratazione del —CN fosse accompagnata dall'apertura del nucleo con formazione di acidi amidati della serie grassa, e preparare il trimetilidropiridone, di cui mi devo servire per altre esperienze.

Per quanto concerne la reazione d'idratazione tutto va perfettamente come per l'*n*-metilciantrimetilpirideone.

Il cian-trimetilpirideone adoprato fondeva a 195°. Le operazioni furono fatte su porzioni di gr. 5 di sostanza; usando cm^3 15 di HCl (d = 1.19) e scaldando in tubo chiuso per 2 ore a 150°-160°.

Nel resto si opera come per la precedente esperienza.

In questo caso concentrando il liquido primitivo si può separare il cloridrato del *trimetil-idropiridone*, che può essere lavato con acqua ghiacciata.

Estraendo con etere il liquido acido si ha infine dagli estratti eterei circa 80 % del teorico, di *trimetil-idropiridone.*

α'-dimetil-γ-metil-α-ossi α'-β'-diidropiridina o *trimetil-idropiridone* $C_8H_{13}NO$. — Si può purificare la sostanza greggia, ricristallizzandola dall'acqua, ma conviene più lavarla varie volte con poco etere e distillare il prodotto già abbastanza puro che così si ottiene, raccogliendo ciò che passa fra 270°-280° a pressione ordinaria.

La sostanza che si ottiene così è bianchissima e fonde costantemente a 120°-121°.

All'analisi ha dato:

I. Gr. 0,1419 di sost. secca a 110° diedero cm^3 12 di N a 15° e 748^{mm};

II. Gr. 0,1604 diedero gr. 0,1356 di H_2O e gr. 0,4066 di CO_2

	trovato		calcolato per $C_8H_{13}NO$
	I	II	
C %	—	69.13	69.09
H „	—	9.39	9.35
N „	10.09	—	10.07

Il peso molecolare fu determinato col metodo ebullioscopico. Solvente acetone (k = 16.7). App. Riiber — gr. 0,6230 di sostanza — gr. 12,206 solvente — Δ = 0°,609.

Peso molecolare trovato 140 Calcolato 139.

Il *trimetil-idropiridone* è in cristalli incolori, bellissimi, duri che anidri fondono costantemente a 120°-121° (termometro completamente immerso) e non a 115°-116 come fu dato dagli autori succitati. Bolle inalterato a 276°.5 a 760^{mm}.

Rimane inalterato, quando lo si scaldi per vario tempo a 330°-320°, nelle condizioni già esposte per l'n-*metil-trimetil-idropiridone*. Il *cian-trimetil-idropiridone* a quella temperatura si scompone svolgendo gas metano (1).

Ho già in corso altre esperienze per determinare se il comportamento diverso del *trimetil-idropiridone* è specifico o se sieno necessarie temperature più elevate per ottenere la medesima reazione.

Si scioglie bene in acqua bollente, meno nell'acqua fredda da cui cristallizza in prismi incolori splendenti. In tali condizioni contiene 1 molecola di acqua di cristallizzazione, che però perde molto facilmente e rapidamente stando all'aria. E questa, insieme colla sua grande solubilità in acqua, è la ragione per la quale conviene più effettuare la purificazione nel modo che ho già detto. La soluzione acquosa della base stando a sè acquista una magnifica fluorescenza verde. La base idrata fonde, come già diedero Benedicenti e Quenda a 55°-60°.

Solubilissimo in alcool, acetone e cloroformio, meno solubile in etere, benzene, solfuro di carbonio.

In soluzione acquosa reagisce neutro; gode di proprietà leggermente basiche come il suo n-*metilderivato*. Il suo cloridrato, solubilissimo in acqua, è da questa idrolizzato, e l'etere dalla soluzione estrae la base libera.

Resiste all'azione degli alcali concentrati bollenti e degli acidi pure concentrati.

Non forma sali colle soluzioni metalliche e solo dà sali doppii ben cristallizzati coi reattivi degli alcaloidi. Non si colora col cloruro ferrico, non dà reazione col reattivo Millon e col reattivo Liebermann per i fenoli. Riduce rapidamente il permanganato potassico in soluzione neutra anche a freddo.

La soluzione acquosa acidulata dà un precipitato dapprima oleoso giallastro con acqua di bromo; il liquido poi si fa incoloro e si precipita il bromo-derivato in cristalli incolori.

---

(1) I. Guareschi, loco citato.

In soluzione acquosa neutra inoltre precipita con difficoltà coll'acido picrico, meglio col fosfomolibdico; la soluzione acquosa del cloridrato invece reagisce prontamente con acido *fosfomolibdico, fosfotungstico,* con acido *picrico* (aghi gialli), col reattivo di *Bouchardat* (precipitato oleoso, che forma poi aghi scuri lunghi bellissimi), con ioduro di mercurio o potassio, dando spesso sali splendidamente cristallizzati. Non precipita con cloruro d'oro, nè con acido cloropatinico, nelle condizioni ordinarie.

Cloridrato $(C_8H_{13}NO) . HCl + H_2O$. — È una polvere cristallina dura e bianca che si può avere evaporando il liquido acido primitivo quasi sino a secchezza, riprendendo il residuo con acqua ghiacciata e filtrando rapidamente. Meglio si prepara evaporando una soluzione fortemente cloridrica della base sino quasi a secchezza e seguitando ad asciugare in essiccatore. Secco all'aria fonde a 79°-80°. Anidro fonde scomponendosi tra 110°-115° ma già sopra 90° comincia a rammollirsi. È solubilissimo in acqua e dalla soluzione acquosa l'etere estrae il *trimetil-idropiridone.* Il sale secco all'aria perde la sua acqua di cristallizzazione nel vuoto su H_2SO_4 in poco tempo.

All'analisi ha dato:

I. Gr. 0,5205 di sale secco all'aria persero gr. 0,055 di acqua nel vuoto su acido solforico;

II. Gr. 0,143 di sale anidro diedero gr. 0,1156 di AgCl

	trovato	calcolato per $C_8H_{13}NO.HCl + H_2O$
H_2O %	9.39	9.30

	trovato	calcolato per $C_8H_{13}NO.HCl$
HCl %	20.54	20.73

Picrato $C_8H_{13}NO . C_6H_2(NO_2)_3OH$. — Si prepara sciogliendo il cloridrato in poca acqua e trattando con una soluzione acquosa satura di acido picrico; il tutto deve essere ben raffreddato. Ricristallizzato dall'alcool (in cui è molto solubile a caldo) o dall'acqua è in aghi gialli, che fondono a 123°. È anidro.

Gr. 0,1304 di sale secco a 100° diedero cm^3 17 di N a 13°.5 e 751^{mm}.

	trovato	calcolato
N %	15.21	15.21

Cloroplatinato $(C_8H_{13}NO)_2H_2PtCl_6 + 2H_2O$. — Si prepara mescolando soluzioni acquose molto concentrate di cloridrato della base e di cloruro di platino e lasciando evaporare nel vuoto su acido solforico. È cristallizzato in bellissime tavole esagonali, regolari, di color ranciato, che lavate bene con alcool ed etere ed essiccate all'aria fondono non bene a 118°-120°, poi si solidificano di nuovo per fondere infine con scomposizione fra 175° e 180°. Anidro il cloroplatinato fonde a 177°.

All'analisi ha dato:

I. Gr. 0,2308 di sale perdono a 100° gr. 0,0111 e dànno gr. 0,0625 di Pt;
II. Gr. 0,2186 perdono gr. 0,0108 a 100°;
III. Gr. 0,2708 perdono gr. 0,0124 a 100° (Tubo Liebig).

	trovato			calcolato per $(C_8H_{13}NO)_2H_2PtCl_6+2H_2O$
	I	II	III	
H_2O %	4.80	4.93	4.57	4.97
Pt „	27.07	—	—	26.91

Il sale è molto solubile in acqua, tuttavia dopo precipitato vi si scioglie assai meno; v'è tendenza cioè a formare soluzioni acquose sovrassature.

Concludendo, risulta dal presente lavoro che le cian-ossi-idropiridine si idratano abbastanza facilmente coll'acido cloridrico concentrato e in modo completo a una temperatura superiore ai 130°. Non si possono ottenere, o solo in quantità molto piccole e in condizioni speciali, i prodotti intermedî della idratazione e cioè le amidi e gli acidi ossiidropiridincarbonici, che non sono stabili in queste condizioni di formazione. La reazione va in modo del tutto piano e non porta a prodotti secondarî, perchè l'anello non si rompe durante l'idratazione. Ciò dimostra che le basi che si generano sono assai stabili e resistenti all'acido cloridrico concentrato anche a temperatura elevata.

Queste ossi-idropiridine, come le ossipiridine, reagiscono neutre in soluzione, ma hanno funzione basica netta, che si estrinseca nella proprietà di formare sali ben definiti.

Tuttavia esse sono basi deboli, i cui cloridrati sono idro-

lizzati dall'acqua completamente. Sono dotate di debole potere riduttore, e, contrariamente al comportamento delle idropiridine, dànno cloroplatinati assai stabili. Si differenziano inoltre dalle basi analoghe della serie piridica *pseudolutidostirile* e n-*metil-pseudolutidostirile*, poichè non formano sali metallici. Esse hanno quindi un potere basico più forte.

Come in genere le ossipiridine, anche queste ossi-idropiridine sono sostanze cristallizzate, che bollono inalterate a pressione ordinaria a differenza dei composti cianurati, dai quali provengono. Inoltre resistono bene all'azione del calore nelle condizioni nelle quali i nitrili corrispondenti si scompongono con eliminazione di gas metano.

Riguardo alla solubilità, il *trimetil-idropiridone* si avvicina più alle ossipiridine non essendo molto solubile nel benzene, etere, solfuro di carbonio, etere di petrolio, mentre l'n-*metil-trimetil-idropiridone* è estremamente solubile in tutti i solventi.

Notevole e non priva d'interesse la proprietà dell'*n*-metil-trimetil-idropiridone di formare un cloroaurato basico, analogamente a quanto fanno alcuni piridoni e lutidoni.

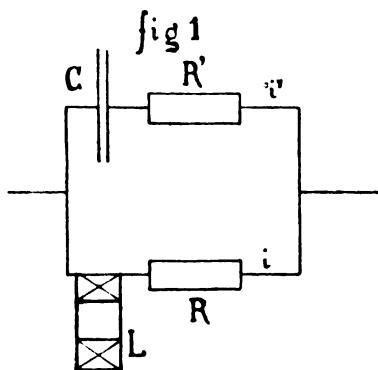
Le relazioni che esistono fra i punti di fusione e di ebollizione di queste basi e dei nitrili, da cui esse derivano, ed altre proprietà, saranno riassunte in altro lavoro insieme a quelle di alcuni acidi e amidi della stessa serie.

Laboratorio di Chimica Farmaceutica e Tossicologica
della R. Università di Torino.

Metodo per misurare il coefficiente di selfinduzione.

Nota dell'Ing. GIUSEPPE LIGNANA.

Mi propongo d'indicare un metodo per la misura dei coefficienti di selfinduzione, che per la sua semplicità e la grande sensibilità di cui è suscettibile potrà riescire preferibile in alcuni casi agli ordinari metodi che richiedono l'uso del galvanometro balistico.

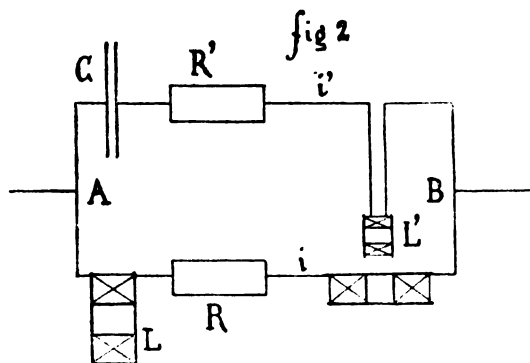
Questo metodo si fonda sul principio di portare in quadratura due correnti alternate in due circuiti derivati, di cui uno contiene il coefficiente L di selfinduzione da misurare e una

resistenza R variabile, l'altro una capacità nota C ed una resistenza R' pure variabile (fig. 1). Le due correnti sono in quadratura quando è soddisfatta la relazione

$$L = CRR' \tag{1}$$

indipendente dalla frequenza della corrente sinoidale usata.

Per riconoscere la quadratura delle due correnti ho usato un elettrodinamometro colla spirale fissa in serie colla induttanza da misurare e la spirale mobile in serie col condensatore, riducendo a zero la deviazione dell'istrumento, principio già usato dal prof. Grassi in alcune sue recenti ricerche e da lui

stesso propostomi; sento quindi il dovere di ringraziarlo vivamente per i buoni consigli datimi nel corso delle presenti ricerche.

Lo schema del metodo risulta come in fig. 2; la manipolazione si presenta semplice, trattandosi di variare le resistenze

dei due rami di circuito fino a che l'elettrodinamometro ci dia deviazione nulla.

Colla introduzione nei circuiti delle spirali dell'elettrodinamometro, avendo alterate le condizioni dei circuiti, dovremo tenerne debito conto.

L'induttanza della spirale fissa altera il valore di L da misurare; si potrà tenerne conto disponendo il circuito in modo da poter ritenere che la spirale di cui si vuol determinare il coefficiente non eserciti azione alcuna sull'elettrodinamometro, e poi procedendo alla misura per differenza.

L'induttanza della spirale mobile in serie col condensatore porta un errore nella determinazione, poichè la misura non risulta più rigorosamente indipendente dalla frequenza e forma della corrente. Indichiamo con

$$v = V_1 \operatorname{sen}(\omega t + \alpha_1) + V_3 \operatorname{sen}(3\omega t + \alpha_3) + \ldots$$

la differenza di potenziale fra i punti A e B; con i e i' i valori istantanei delle correnti nei due rami derivati; la deviazione data dall'elettrodinametro sarà proporzionale a

$$(\alpha) \qquad \frac{1}{T}\int_0^T ii'dt = \frac{1}{2}\left\{ I_1 I_1' \cos(I_1 I_1') + I_3 I_3' \cos(I_3 I_3') + \ldots \right\}$$

dove T è il periodo; le maiuscole rappresentano i valori massimi dei successivi armonici componenti delle correnti; $(I_1 I_1')$, $(I_3 I_3')$, ... sono gli angoli di sfasamento fra gli armonici di ordine eguale. Le correnti i e i' saranno espresse dalle serie seguenti:

$$i = \frac{V_1}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}} \operatorname{sen}(\omega t + \alpha_1 - \beta_1) + \frac{V_3}{\sqrt{R^2 + 9\omega^2 L^2}} \operatorname{sen}(3\omega t + \alpha_3 - \beta_3) + \ldots$$

$$i' = \frac{V_1}{\sqrt{R'^2 + \left(\omega L' - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} \operatorname{sen}(\omega t + \alpha_1 - \beta_1') + \frac{V_3}{\sqrt{R'^2 + \left(3\omega L' - \frac{1}{3\omega C}\right)^2}} \operatorname{sen}(3\omega t + \alpha_3 - \beta_3') +$$

dove gli angoli $\beta_1 \beta_1' \beta_3 \beta_3 \ldots$ devono soddisfare alle relazioni

$$\cos\beta_1 = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}; \qquad \cos\beta_3 = \frac{R}{\sqrt{R^2 + 9\omega^2 L^2}}; \ldots$$

$$\operatorname{sen}\beta_1 = \frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}; \qquad \operatorname{sen}\beta_3 = \frac{3\omega L}{\sqrt{R^2 + 9\omega^2 L^2}}; \ldots$$

$$\cos\beta_1' = \frac{R'}{\sqrt{R'^2 + \left(\omega L' - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}; \qquad \cos\beta_3' = \frac{R'}{\sqrt{R'^2 + \left(3\omega L' - \frac{1}{3\omega C}\right)^2}}; \ldots$$

$$\operatorname{sen}\beta_1' = \frac{\omega L' - \frac{1}{\omega c}}{\sqrt{R'^2 + \left(\omega L' - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}; \qquad \operatorname{sen}\beta_3' = \frac{3\omega L' - \frac{1}{3\omega C}}{\sqrt{R'^2 + \left(3\omega L' - \frac{1}{3\omega C}\right)^2}}; \ldots$$

Si avrà inoltre

$$\cos(I_1 I_1') = \cos(\beta_1 - \beta_1') = \cos\beta_1 \cos\beta_1' + \operatorname{sen}\beta_1 \operatorname{sen}\beta_1' =$$

$$= \frac{RR' + \omega L \left[\omega L' - \frac{1}{\omega C}\right]}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}\ \sqrt{R'^2 + \left(\omega L' - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

e con calcolo analogo

$$\cos(I_3 I_3') = \frac{RR' + 3\omega L \left[3\omega L' - \frac{1}{3\omega C}\right]}{\sqrt{R^2 + 9\omega^2 L^2}\ \sqrt{R'^2 + \left(3\omega L' - \frac{1}{3\omega C}\right)^2}}.$$

La condizione che rende nullo il coseno dell'angolo di sfasamento fra le onde fondamentali I_1 ed I_1' sarà

$$RR' + \omega L\left(\omega L' - \frac{1}{\omega C}\right) = 0$$

da cui

$$L = \frac{CRR'}{1 - \omega^2 L' C} \tag{2}$$

equazione che si riduce alla (1) quando sia trascurabile L'.

Questo valore non soddisfa alla condizione di quadratura degli armonici successivi. Se si potesse fare astrazione dal valore di L' induttanza della spirale mobile in serie col condensatore, rendendola trascurabile di fronte al termine dovuto alla capacità, la stessa condizione di quadratura delle onde fondamentali soddisfarebbe pure alla condizione di quadratura delle successive armoniche; allora si potrebbe dire di fare una misura indipendente da forma e frequenza.

Non è difficile avvicinarsi a queste condizioni nel caso pratico, come risulta dai seguenti esperimenti, che furono eseguiti con un elettrodinamometro a riflessione del Siemens di grande sensibilità, in cui la spiralina mobile di forma sferica aveva una induttanza di circa 0,014 Henry. Vennero usati campioni di condensatori del Siemens di 0,05 fino a 0,1 microfarad; facendo il calcolo del termine $\omega^2 L'C$ nel caso più sfavorevole di una capacità di 0,1 microfarad e con una frequenza di 50, si trova $\omega^2 L'C = 0{,}000138$ trascurabile di fronte all'unità (formola 2).

Rispetto al terzo armonico, coi valori usati, il termine $3\omega L' = 14$ è pure trascurabile di fronte al termine $\frac{1}{3\omega C} = 10000$. Naturalmente per gli armonici di ordine superiore ci allontaniamo da queste condizioni; però il prodotto dei valori efficaci degli armonici successivi che compare nella serie (α), che ci dà l'indicazione dello strumento, diminuisce anch'esso col crescere dell'ordine dell'armonico, poichè al denominatore appare il prodotto

$$\sqrt{R^2 + [(2n+1)\omega L]^2}\ \sqrt{R'^2 + \left[(2n+1)\omega L' - \frac{1}{(2n+1)\omega C}\right]^2}$$

che col crescere di n cresce sempre.

Risultati di esperimenti eseguiti coll'elettrodinamometro Siemens.

Valor medio dell'induttanza della spirale fissa dell'elettrodinamometro (media di molti esperimenti eseguiti con diverse resistenze e diverse capacità)	0,354
Differenza massima fra la media e i valori avuti	0,9 %
Valor medio dell'induttanza totale (spirale fissa più rocchetto da misurare) . . .	0,434
Differenza massima	0,8 %
La induttanza del rocchetto si ha per differenza	0,434—0,354=0,080

Misurata l'induttanza del rocchetto col metodo del Pirani, si è trovato 0,081, con una approssimazione che raggiunge appena il 3 per cento.

Il metodo si presta bene alla misura d'induttanze piccole, anche nei casi dove altri metodi cadono in difetto per la bassa sensibilità che ci possono dare. Per la misura di un coefficiente relativamente piccolo mi sono servito di un elettrodinamometro costrutto nel nostro laboratorio.

La spirale mobile è portata da una sospensione bifilare metallica assai lunga (quasi un metro); l'induttanza di questa spirale è di circa 0,01 Henry, ma si potrebbe convenientemente diminuire, data la grande sensibilità ottenuta. La spirale fissa è invece di poche spire di filo grosso per poter lavorare con correnti di 2 o 3 ampère. La resistenza R' era costituita da una ordinaria cassetta di resistenze. La R invece, volendo usare correnti di 2 o 3 ampère, fu fatta con filo di manganina avvolto in doppio, di circa 1 mm. di diametro e tenuto immerso in un bagno di petrolio per evitare un soverchio riscaldamento.

Risultati degli esperimenti.

Induttanza spirale fissa dell'elettrodinamometro (media di diversi esperimenti fatti con un condensatore di 0,1 microfarad e con diverse resistenze) . . .		0,00551
Differenza massima dalla media		0,3 %
Induttanza totale (spirale fissa dell'elettrodinamometro, più spirale da misurare)		0,01022
Differenza massima dalla media		0,4 %
Induttanza della spirale	0,01022 — 0,00551 =	0,00471

Avendo misurata la stessa bobina col metodo di Pirani, si è trovato il valore 0,0049, ma con una sensibilità molto bassa, circa 8 %, mentre nella misura eseguita coll'elettrodinamometro possiamo ritenere come approssimazione $0,3 + 0,4 = 0,7$ %, anche supponendo le circostanze più sfavorevoli, che i due errori 0,3 e 0,4 abbiano egual segno.

Riassumendo, si può asserire che il metodo presenta vantaggi sugli ordinari metodi di misura; è di facile applicazione, trattandosi di ridurre a zero l'elettrodinamometro variando convenientemente le resistenze dei due rami del circuito. In pratica ho constatato che alla chiusura del circuito si ha una piccola impulsione, dovuta al fatto, secondo il mio modo di vedere, che le correnti nel primo istante non sono a regime. Paragonato col metodo delle correnti alternate con amperometro e voltometro, presenta il vantaggio di essere indipendente dalla forma della corrente. Unico inconveniente si è quello di dover eseguire la misura per differenza, inconveniente però ampiamente compensato dalla grande sensibilità che si può ottenere usando un buon elettrodinamometro.

Laboratorio di Elettrotecnica della Scuola Galileo Ferraris,
annessa al R. Politecnico di Torino.

Boletus Sardous Belli et Saccardo (n. sp.).

(in Bull. Soc. Bot. It., 1903, pag. 225) (1).

Nota del Prof. S. BELLI.

La frase diagnostica di questa specie, nuova per la Sardegna, e diffusissima nell'isola, così da doversi annoverare fra le mangereccie più comuni, è stata data fin dal 1903 nel " Bollettino della Società Botanica italiana ". Detta frase verrà ripetuta più avanti per comodo di paragone colle specie che maggiormente le stanno vicine. Qui vien data la descrizione particolareggiata del fungo, dei suoi dettagli anatomici e la sua figura.

Il fungo sardo (fig. *a a'*) rassomiglia assai nell'aspetto esteriore al B. *granulatus* Fr. ed anche (ma molto meno) al B. *badius* Fr. dai quali si distingue subito, come si vedrà, per caratteri buoni e costanti. Esso cresce solitario o, più di rado, in piccole famigliole di due o tre individui. Ha un cappello foggiato dapprima a calotta sferica, di colore tra il caffè più o meno scuro ed il rossastro; usando la tavola cromatica che sta nel volume I del Winter (2) il suo colore starebbe fra il *fuscus* ed il *ferrugineus*. Questo colore varia naturalmente coll'età del fungo, diventando con essa sempre più scuro. Convesso fortemente dapprima, come si disse, il cappello si distende invecchiando fino a diventar quasi pianeggiante: la sua pelle, liscia in gioventù, senza squame, verruche od altro qualsivoglia altro accidente in rilievo, si screpola facilmente, massime verso il margine lasciando vedere il tessuto biancheggiante del sottostante ricettacolo (3). In caso che le screpolature siano molto vicine e numerose, accade allora che la pelle

(1) L'illustrazione e la descrizione particolareggiata di questa specie avrebbe dovuto essere pubblicata molto prima d'ora se in causa di dolorose contingenze non ne avessi dovuto ritardare l'esecuzione.

(2) In *Rabenh. Cryptog. Fl.*, " Pilze Deutschl.-Oesterr. etc. ", Erster Band, I Abth.

(3) VITTADINI, *Funghi mangerecci e velenosi. V. Organi principali del fungo.*

del cappello appaia come se fosse squamulosa e non liscia. Essa è ordinariamente non viscosa; solo bagnata, od allor che invecchiando si spappola, presentasi alquanto lubrica al tatto.

L'*imenio* è di color sulfureo o di un bel giallo canarino allorchè il fungo è giovane. Col tempo esso diventa giallo-carico o giallastro-arancione sporco; la massa dei tubuli è di solito molto sviluppata, è più spessa che la corrispondente porzione carnosa del cappello (ricettacolo) così da sporgere assai al disotto dell'orlo della pelle, e si stacca facilmente da essa.

Il diametro del cappello è in media di 6-7 centimetri: negli esemplari molto sviluppati arriva fino a 12. Lo *stipite* è pieno, bulboso, rigonfio verso la base e coperto di minutissime squammette brune massime verso la sua metà; è lungo da 5 a 7 centimetri e largo in media da 22 a 27 millim. nella sua porzione più rigonfia; da 15 a 22 nella porzione suprema non aderente al cappello e visibile al di fuori.

I *tubuli* hanno sezione irregolarmente circolare od ellittica (fig. *b*), sono coadesi, stipati, piccoli. La sezione trasversa mostra il tessuto sotto-basidiale fitto coi basidi poco disuguali e con *parafisi* (1) discretamente numerose, rigonfie all'apice (figg. *c d e*) oblungo-clavate, con contenuto granulare finissimo, scavato da grandi lacune o vacuoli e con numerose goccie di grasso. I *cistidii* hanno una figura irregolarmente oblunga (figg. *c d f*) cilindrica, terminante in punta affusolata; sono un po' più piccoli del diametro maggiore dei basidi (figg. *c d*).

Gli *sterigmi* sono brevi (circa 6 μ), conici, portano ciascuno una spora, sono talora due soli o tre, ordinariamente quattro; ma i basidi che non portano spore sono numerosissimi nel *Boletus sardous.*

Le *spore* sono dapprima globulose (figg. *g g'*) poi fusiformi, ad estremità ottusa, più o meno regolari. Il loro diametro longitu-

(1) Si ritiene da alcuni autori che le parafisi siano basidi sterili; da altri che esse siano organi con speciale funzione biomeccanica. Non è questo il luogo, nè è mia intenzione discutere sopra questo argomento che richiede maggiori conoscenze della biologia degli Imenomiceti e dei Basidiomiceti in generale. Solo debbo dire che quelle che io qui chiamo *parafisi* sono assai differenti come forma e come sviluppo dai basidi sterili. numerosissimi nel B. *Sardous*.

dinale oscilla fra un massimo di 18 μ ed un minimo di 12 μ (media 15); il trasversale fra 5 ed 8 μ. Di solito anche fra le spore mature hanvene di quelle irregolari; di forma sub-ellittica, od ovata, brevi, sub-isodiametriche (8 μ). Il loro colore sta fra il giallastro-ocraceo e il rugginoso; *ochraceus* e *ferrugineus* della tavola cromatica del Winter (1). Il loro contenuto si presenta al microscopio formato in massima parte da grandi goccie di grasso le quali mascherano in gran parte il fine protoplasma che talora è ridotto ad una sottile rivestitura parietale, e lascia vedere delle briglie trasversali che paiono dividere la cavità della spora in due o più loculi. Le goccie oleose sono più spesso appunto due, grandi; più di rado goccioline numerose e piccole. La forma delle spore si disse essere la fusiforme più o meno regolare; talora il loro apice è obliquo; più raramente acuto, quasi sempre ottuso, la parete è spessa, ed è evidente il residuo dello sterigma sulla estremità più stretta, che è quella basilare.

Alloraquando si lascia marcire un cappello di B. *Sardous*, ne escono infinite larve, probabilmente di ditteri. Esaminandone al microscopio l'intestino, esso appare ripieno di spore del fungo, le quali si mostrano alquanto più pallide delle normali e col contenuto oleoso più scarso; o, a meglio dire, colle due grandi goccie ridotte in minutissime goccioline che non riempiono più così completamente il cavo della spora (fig. *h*). Questo fenomeno dell'uscita delle numerosissime larve dall'imenio e dal ricettacolo del B. *Sardous è fatto costante* ed accade anche per i funghi giovani, lasciati marcire. Onde appare che l'insetto depone l'uovo ben presto nel cappello del fungo e non attende che esso invecchi. Questo parassitismo deve essere comune ad una quantità grande di imenomiceti, ma a quanto me ne scrive il chiar.^{mo} prof. Saccardo, non pare che si sia studiato il rapporto che può correre fra le spore passate nell'intestino delle larve e la facoltà germinativa di esse; questione certamente interessante per la biologia di questi funghi, e di facile sperimento. Accenno a questa circostanza, in questa nota, appunto perchè potrebbe nascere a qualche studioso la voglia di occuparsene.

(1) Nella frase diagnostica del B. *sardous* più sopra citata è scritto: " *sporis luteolis* „. Questa caratteristica sta meglio così corretta: ***sporis rubiginoso-ochraceis***.

La carne del fungo sardo allorchè è giovane è relativamente soda e bianca, ma appena invecchia si fa rapidamente flaccida: così pure alla cottura subito essa diventa molle e poltigliosa, massime la porzione imeniale, la quale diviene viscida e lubrica. L'odore del fungo è gradevole sia crudo che cotto. Tagliando o rompendo un fungo giovane, il tessuto dell'imenoforo e dello stipite prende, al contatto dell'aria, un colore roseo-vinoso leggerissimo che più tardi si fa bruno o nerastro, non però così intensamente come in altri imenomiceti del G. *Boletus*. Questa colorazione dovuta come si sa a speciali fermenti (laccási), è molto evidente nei funghi giovani; nei vecchi è molto meno appariscente.

Il B. *Sardous* cresce, come fu detto nel " Bullettino della Soc. Bot. ", in tutta la Sardegna e quasi esclusivamente al piede del *Cistus monspeliensis* L., donde il suo nome di *Cardolino de Murdego* degli isolani i quali chiamano *Murdego* il Cistus. Dicendo " *tutta la Sardegna* " come area di dispersione del fungo, io debbo aggiungere che questa notizia mi è in parte stata riferita da persone di non dubbia fede, ma che io vidi il fungo e lo raccolsi solo nel circondario di Cagliari.

Sul mercato di Cagliari, infatti, esso si vende in gran copia: direi quasi che esso è il più abbondante, od almeno pari, in frequenza, al *Pleurotus Eryngii* DC, detto volgarmente *Cardolino de Pessa*. Le diverse varietà della *Psalliota pratensis* e della *Psalliota campestris* unitamente al *Boletus Sardous*, ed al *Pleurotus Eryngii* sopra menzionato, costituiscono la serie dei funghi mangerecci permessi sul mercato di Cagliari dall'Ufficio d'igiene.

Dura il fungo dall'ottobre all'aprile ed anche fino al maggio (1) e compare ad intervalli a seconda del tempo umido o secco più o meno copioso.

Come più sopra dissi, potrebbe il B. *sardous* a prima vista, od a un superficiale esame non comparativo, essere confuso col B. *granulatus* Fr. E, realmente, debbono essere la rassomiglianza esteriore con questa specie, unitamente al fatto di essere il fungo comunissimo nel Cagliaritano, le cause per le quali altri sagaci osservatori non si sono fermati a studiarlo più addentro.

(1) Nel giorno 10 maggio di quest'anno, sul mercato di Cagliari era ancora abbondante il B. *Sardous*.

Il Gennari stesso, diligente e coscienzioso osservatore, deve aver ritenuto sempre di aver a che fare col B. *granulatus* Fr. citato anche nelle sue flore locali, mentre, avendolo avuto per tanti anni sott'ochio, non glie ne sarebbe altrimenti sfuggita la diversità specifica.

Però il B. *granulatus* Fr. cresce anche nel Cagliaritano insieme al B. *sardous*, ed è anche mangereccio, ma molto meno frequente. Io lo raccolsi anche nel bosco dell'Orto Botanico di Cagliari e lo vidi pure in collezione (in alcool e formalina) nell'Istituto Botanico. Ma questo fungo cresce esclusivamente nelle pinete, tanto che, il volgo, distinguendolo soprattutto per il suo luogo di abitazione, lo chiama *Cardolino de pinu.*

Ecco ora leggermente ritoccata la frase diagnostica del B. *sardous.*

" Subsolitarius. Pileo convexo, pulvinato firmo, demum molle " et expanso, subviscoso (humectato) fusco-ferrugineo vel fusco- " rubescenti, lævi, nec granuloso. Stipite exannulato, pallide " luteolo, vel flavescenti-stramineo, punctato-granuloso squamu- " loso, basi constanter bulboso, tubulis adnatis, luteo sulphureis, " interdum subvirescentibus, sub vitro irregulariter ellypticis. " Sporis subfusoideo-oblongatis, rubiginoso-ochraceis vel luteolis ". (12-18 long. 5-8 lat.). *Habitat.* " In planitie totius insulæ (fide " multorum) et in Campidano Calaritano obvius! ad radices " *Cisti monspeliensis* L. ".

" Edulis: vulgo *Cardolino de Murdego* ".

" Obs. A *Boleto granulato* Fr. et a B. *badio* Fr. differt præ- " sertim *stipite basi constanter bulboso, squamuloso,* et *magnitudine* " *sporarum,* nec non aliis notis minoribus ".

Il Boletus *granulatus* si distingue dal B. *sardous,* oltrechè pei caratteri principali, cioè stipite non bulboso e spore molto più piccole ed ottuse (8-10 μ lungh. per 2-3 di largh.) pei seguenti caratteri, che molto evidenti risultano quando si abbiano fra le mani due saggi appartenenti alle due specie.

Il cappello ha la pelle più viscosa e di colore più pallido tendente al grigiastro-scuro (*fusco-ferrugineus* di Winter); lo stipite porta delle minute granulazioni, non squammette; l'imenio è sempre di un giallo pallido-sulfureo; talora lo stipite si salda per un certo tratto colla porzione centrale dell'imenio

che appare come un po' decorrente sullo stipite stesso. L'imenio è *molto meno spesso* che nel B. *sardous*; carattere al quale accenna benissimo il Saccardo nella *Sylloge* (vedi più avanti) colle parole *tubulis brevibus*! I basidi sono un po' più stretti all'apice (meno clavati) le parafisi meno rigonfie ed i cistidii molto meno numerosi.

Il Saccardo (vol. VI, pag. 5 e 7 della *Sylloge*) ne dà la frase diagnostica seguente:

B. *granulatus* L. Fr. " Pileo convexo-expanso e glutine colli-
" nito fusco-ferrugineo eoque secedente, lutescente; stipite exan-
" nulato, flavido, sursum *punctato granuloso*: tubulis adnatis,
" *brevibus*, *luteis*: poris simplicibus granulatis; sporis fusoideis
" luteo-citrinis „ 8-10, 2-3.

Habitat. " In pinetis graminosis campestribus vulgaris in
" Europa, in sylvis prope Kanygino Sibiriæ Asiaticæ et in Caro-
" linæ Amer. bor. Vulgo gregarius sed minus cæspitosus quam
" B. *bovinus*; pileus 5-8 cm. latus; stipes 5 cm. longus, 12 mill.
" crassus, sursum *sæpe attenuatus*; caro flavescens; plane diversus
" a B. *luteo* quocum confundunt Klotzsch, aliique; in cibariis
" præstans „.

Per finire debbo osservare ancora che, qualche volta, il *Boletus granulatus* presenta pure lo stipite più grosso assai alla base che all'attacco col cappello; ma questo carattere non ha nulla a vedere col vero ingrossamento *bulbiforme* del B. *sardous*. Il Saccardo esprime molto bene questo fatto colle tre parole: *sursum sæpe attenuatus*.

Fu detto più sopra che il B. *sardous* rassomiglia alquanto anche al B. *badius* Fr. Secondo me, toltone il carattere delle spore, è assai difficile che anche un profano possa confondere queste due specie. Ad ogni modo il fatto solo del colore del cappello, la mancanza assoluta di qualsiasi ingrossamento alla base dello stipite, la grandezza dei pori, il color dell'imenio basterebbero a distinguerli.

Diamo qui per comodo del lettore la frase diagnostica del B. *badius* Fr. tolta dal Saccardo l. c.

B. *badius* Fr. (Elench., p. 126. Epicr., p. 411. Hym. Eur., p. 499).

" Pileo pulvinato, molle, viscoso, badio-fulvo: stipite solido,
" subœguali, lœvi, pallidiore, brunneo-pruinato, tubulis adnatis,

" sinuato-depressis, poris *majusculis* sordidis, ex albo flavo-vire-
" scentibus, *angulatis*; sporis fusoideo-oblongatis flavescentibus. „
15-20, 5-6.

Habitat " in pinetis passim sed parce in Europa, prope
" Minussinsk Siberiæ Asiaticæ in regione Jennissei super. ad
" fluvium Ulangom mongoliæ bor. (Pataniu) ad Gnig et San-
" dlake, New-York Amer. fœder. (Peck.).

" Distinctissimus; a præcedentibus valde diversus: stipes
" 8 cm. longus 2 1/2 cm. crassus, nunc ***sursum nunc deorsum***
" ***attenuatus*** sed ***nunquam bulbosus.*** Pileus 8-16 cm. latus vulgo
" glutinosus, sed siccus, nitidus, vel, junior, quasi villoso-viscosus,
" semper lævis; caro 2-6 cm. crassa at tubulos cœrulescens „.

Questa specie non fu finora trovata in Sardegna.

Finisco questa breve nota ringraziando vivamente la signorina Annetta Porrà valente pittrice, alla quale debbo la riproduzione fedele del fungo nella figura principale della tavola.

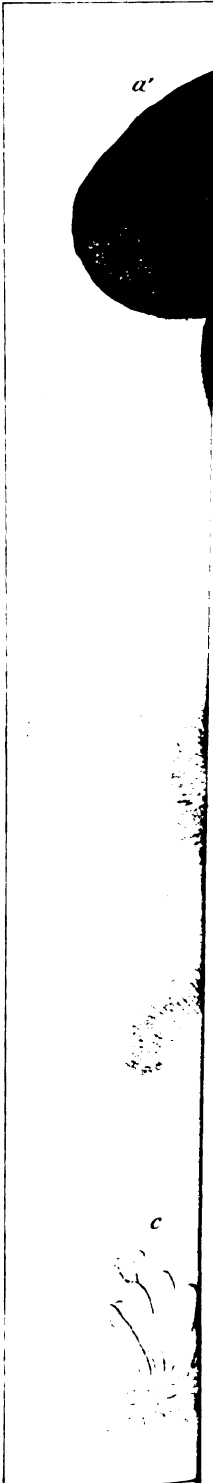
R. Istituto Botanico di Cagliari.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

a. — Il fungo adulto — *a'*. più vecchio.
b. — Sezione trasversa dell'imenio (tubuli) (oc. 3, obb. 6*).
c. — Basidi con spore giovani, con parafise e cistidio (oc. 3, obb. 6*).
d. — Id. con parafise e cistidio di altra forma (oc. 3, obb. 6*).
e. — Una parafise molto ingrandita; *x*, una parafise globosa (oc. 4, obb. 2mm sem. ap.).
f. — Un cistidio molto ingrandito (oc. 4, obb. 2mm sem. apoc.).
gg'. — Spore (oc. 3, obb. 2mm sem. apoc.).
h. — Spore dell'intestino delle larve (oc. 3, obb. 2mm sem. apoc.).
Microscopio Koristka.

BELLI E SACCARD

a'

c

Di alcune specie vegetali rare o nuove per la Sardegna.

Nota del Dott. ANGELO CASU.

PHANEROGAMAE

Chenopodiaceae (Br.).

Salicorniae CAMey.

Halopeplis amplexicaulis Ung. Sternb.

Dei botanici che studiarono la Flora Sarda in modo particolare, solo il W. Barbey (1) fa menzione di questa specie e si riferisce, per di più, agli esemplari che figurano nel Catalogo di Reverchon (2) raccolti a Santa Teresa Gallura ed a lui comunicati. Nelle Flore generali Italiane, dell'Arcangeli (3) e di A. Fiori-G. Paoletti (4), detta pianta è indicata per la Sardegna, ma anche qui gli autori attinsero al predetto Catalogo.

Essa è nuova per la Prov. di Cagliari, e, come scrissi altrove (5), si trova localizzata ad un solo tratto delle Aie delle *Saline della Spiaggia* in corrispondenza del primo bacino salante della sezione *Stagno di mezzo*, dove io lo raccolsi nel giugno 1902. Non mi fu dato scoprirla in altro punto, per quante ricerche abbia fatto.

È pianta annua, fusto legnosetto e ramificato alla base, e può raggiungere un massimo di qualche decimetro di lunghezza.

---

(1) W. Barbey, *Florae Sardoae Compendium*. Lausanne 1884, pag. 51.

(2) Cfr. W. Barbey, loc. cit., pag. 9.

(3) G. Arcangeli, *La Flora italiana*, seconda edizione, pag. 215.

(4) A. Fiori-G. Paoletti, *Flora analitica d'Italia*, vol. I, parte 3ª, p. 317.

(5) A. Casu, *Contribuzione allo studio della Flora delle Saline di Cagliari*. Parte I (Annali di Botanica del Prof. R. Pirotta, vol. II, fasc. 3°, pag. 419. Roma 1905).

Le piccole dimensioni che le piante raggiungono ed il loro colore grigio-glauco che ripete spesso fedelmente quello del suolo, sono circostanze sufficienti per spiegare il come questa specie abbia potuto sfuggire per tanto tempo alle ricerche dei molti botanici che mi precedettero nello studio di questa zona salsa.

Liliaceae D. C.

Tulipaea Kth.

Tulipa sylvestris L. - leg. Belli-Casu. Promontorio di Sant'Elia (G. di Cagliari). Maggio 1905.

Fu scoperta a poca distanza dalla località " is mesas " dal prof. Belli e da me al Promontorio di Sant' Elia. Era fiorita da poco e mascherata da *Asphodelus ramosus* Gouan e *Pistacia lentiscus* L.

Giusta l'indicazione che ne dà il Barbey (1), questa specie figura nell'Erbario del Moris (2) come raccolta in " *Campidano di Cagliari ed al Ponte di Fangario* ". Il Martelli (3) invece, pur riferendosi allo stesso Moris, indica solo quest'ultima località (4), e con ragione, a parer mio, giacchè nel concetto del Moris " *Campidano* " valeva " *Circondario* ", di cui " Ponte di Fangario " era una parte.

Dico questo, poichè la specie in discorso è tutt'altro che diffusa in Sardegna; tanto che, dal Moris in poi, non fu più indicata neanche per la località sopra detta. E trovo ciò singolare per il fatto che il Gennari (5), nonostante questa indicazione del Moris e del Barbey, ommette di menzionare questa specie come appartenente alla Flora dei dintorni di Cagliari, mentre vi comprese tutte le altre specie raccolte a *Fangario*, che fu una delle località predilette per le sue escursioni bota-

---

(1) W. Barbey, *Florae Sardoae Compendium*. Lausanne 1884, pag. 60.

(2) L' Erbario Sardo del Moris trovasi all'Istituto Botanico di Torino.

(3) U. Martelli, *Monocotyledones Sardoae*, fasc. III, pag. 148. Rocca S. Casciano, stabil. tipogr. L. Cappelli, 1904.

(4) Cfr. loc. cit. La località è così indicata " In pascuis Masu Ponte di Fangaria. Moris ". Pag. 148.

(5) P. Gennari, *Repertorium Florae Calaritanae*. Calaris ex Tip. quondam A. Timon, 1893.

niche. È probabile che il Gennari, senza porne in dubbio l'esistenza, non l'abbia però potuta osservare fiorita e fruttificata. Penso che altrettanto debba essergli avvenuto per il promontorio di Sant'Elia, chè per essere questa località ameno luogo di diporto, è molto difficile che i fiori di *Tulipa* possano conservarsi sulla pianta madre oltre un giorno, giacchè per la loro grandezza, bellezza e profumo sono facilmente scoperti e colti.

Ambrosiaceae Lk.

Ambrosia maritima L.

È specie nuova per la Sardegna. Il Moris (1) non solo non ne fa menzione, ma tace delle altre *ambrosiaceae* che in seguito furono indicate dal Barbey (2) e dal Gennari (3).

Così pure non è indicata dal Mattirolo (4), nè da quanti altri si occuparono della Botanica in Sardegna. Poichè la località è uno dei tratti più frequentati del littorale del Poeto e le piante vi raggiungono uno sviluppo (da cm. 5 a cm. 30) che permette di distinguerle a distanza relativamente grande, nascerebbe il sospetto che la sua presenza dati solo da pochi anni e che vi fosse importata dal vicino mare. E questa supposizione parrebbe avvalorata anche dal fatto che la specie in esame viene indicata per le spiaggie marittime della Penisola, della Sicilia e dell'isola di Vulcano, epperò il Mar Tirreno ne avrebbe potuto operare direttamente il trasporto in un tempo più o meno lontano.

Ma, per quanto questa ipotesi possa parere attendibile, pure ritengo che, se l'*Ambrosia* in parola non fu scoperta prima d'ora, debbasi al fatto che essa compare nella stagione calda e fiorisce nella prima metà di autunno, quando cioè l'esploratore poco ardisce di percorrere la campagna sarda e meno ancora le regioni acquitrinose littoranee. A cagione della sua piccola

(1) J. H. Moris, *Flora Sardoa*. Taurini 1837.

(2) W. Barbey, *Florae Sardoae Compendium*. Lausanne 1884, p. 43, 230.

(3) P. Gennari, *Repertorium Florae Calaritanae*, 1893, pag. 164.

(4) O. Mattirolo, *Reliquiae Morisianae* ossia *Elenco di Piante nuove per la Flora di Sardegna recentemente scoperte nell'Erbario di G. G. Moris*. Genova, Tipogr. Sordo-muti, 1892.

area di vegetazione (circa mezzo ettaro) si ripete il fatto già notato per le due specie precedenti, l'*Halopeplis amplexicaulis Ung. Sternb.* e *Tulipa sylvestris* L., e che poi è il fatto biologico più comune che viene offerto dalla generalità delle specie che vegetano nel littorale. La pianta, come si disse, venne da me raccolta nel luglio e settembre 1905 al *litorale del Poeto.*

CRYPTOGAMAE

Aecidium Thapsiae-Garganicae Casu, n. sp.

" Aecidiis hypophyllis, v. petiolicolis v. caulicolis; in foliis " greges irregolares maiusculos, in petiolis caulibusque greges " elongatos efformantibus; maculis flavescentibus-citrinis serius " caulis petiolorumque superficiem tegentibus; *aecidiosporis* glo- " bosis, rarius elipsoideo-ovatis, vix et sparse verruculosis, flave- " scentibus citrinis " 24.5-25 34.30-36.7.

La *Thapsia Garganica* L. è molto diffusa nei dintorni di Cagliari, ma gli esemplari da me riscontrati infetti sono localizzati all'Isolotto di S. Simone (1), e pur quivi l'infezione è limitata alle piante che vivono nelle due siepi di *Opuntia Ficus-indica* Mill. le quali fiancheggiano il cammino che conduce, in direzione di tramontana, nell'interno. Oltre queste siepi, altre ve ne sono analogamente costituite ed esposte, ed altre ancora le quali hanno direzione normale alle prime; ma in alcuna di esse non si osserva traccia d'infezione.

Frammiste alle piante di *Tapsia* se ne trovano di *Smyrnium Olusatrum* L. spesso infette da *Puccinia Smyrnii-Olusatrii* Lindr., epperò mi nacque il sospetto che l'infezione, anche nel primo caso, fosse dovuta a questo fungo. Ma i caratteri morfologici e quelli biologici riscontrati appresso mi convincono trattarsi di due specie distinte. Infatti, *Smyrnium Olusatrum* L. si presenta infetto dappertutto, tanto nell'Isolotto come negli altri dintorni di Cagliari, mentre la Thapsia Garganica, all'infuori della località indicata per detto Isolotto di S. Simone, è sempre immune dal parassita, sebbene vegeti spesso associata allo *Smyrnium.*

(1) Questo isolotto sorge nello Stagno di Santa Gilla che è contiguo al Golfo di Cagliari.

I caratteri morfologici sono poi nell'uno e nell'altro caso molto più decisivi, e le dimensioni, il colore e le zigrinature delle spore, nonchè le dimensioni degli ecidii, la loro disposizione sui fusti e sui picciuoli delle foglie, unitamente alla estensione delle macchie cui dànno luogo, sono più che sufficienti per farli considerare come appartenenti a due specie **fra** loro diverse.

Invero si ha:

Aecidium Thapsiae-Garganicae Casu.

Aecidi (V. fig. 2).

Asse minore	φ 33.4	35.07	41.75	35.07	20.04	25.05	28.12	30.06
Asse magg.	φ 58.45	75.15	45.05	41.75	28.39	33.40	60.12	55.11

Puccinia Smyrnii-Olusatrii Lindr.

Aecidi (V. fig. 3).

Asse minore	φ 16.7	φ 8.35	φ 16.7	φ 11.69	φ 4.56	φ 6.45	φ 9.72	φ 10.58
Asse magg.	φ 33.4	φ 16.7	φ 33.4	φ 25.05	φ 15.8	φ 17.9	φ 20.63	φ 23.46

La forma degli ecidii è ovale nella *Tapsia* e gli assi stanno in generale come 2 : 3; laddove nello Smyrnium si ha una forma ovale molto schiacciata e gli assi presentano un rapporto che ha per limite 1 : 2 ma che spesso se ne allontana per divenire 1 : 4. In questo caso l'ecidio offre la forma a canestro, con margini bassi e fondo piano.

		Aecidium Thapsiae-Garganicae Casu	*Puccinia Smyrnii-Olusatrii* Lindr.
		Spore (V. fig. 4).	*Spore* (V. fig. 5).
Polvere		= giallo citrino	giallo-chiaro
zigrinatura		= rada	fitta
forma costante		= sferica	ellittica
dimensioni	minima	φ 24.5 — 24.5	17.15 — 22.05
	media	„ 34... — 34...	21.68 — 26.56
	massima	„ 36... — 36...	23.27 — 25.74

Le spore degli ecidii aperti, nello *Smyrnium*, si allungano ancora più, tanto che uno degli assi può diventare doppio degli altri due.

Altro carattere che mi pare degno di nota, è quello macroscopico offerto dalla disposizione degli ecidii nelle macchie determinate dall'infezione, la quale alla sua volta raggiunge una estensione che non è la stessa nelle due specie. Si osserva infatti:

Aecid. Thapsiae-Garganicae Casu.

Ecidii = disposti in serie lineare e costituenti, col loro raggruppamento, macchie in differenti punti della pianta, le quali, ad infezione inoltrata, spesso si estendono e fondono in modo da formarne una sola, colore di ruggine, che abbraccia tutta la periferia della parte infetta.

Puccinia Smyrnii-Olusatri Lindr.

Ecidii = sparsi. Macchie sempre limitate ad una piccola frazione di superficie, che non si estendono cioè a ricoprire tutta la periferia della parte infetta delle piante, ma vi restano generalmente distinte a indicare i punti iniziali di infezione. Sono sempre di colore giallo-chiaro, e solo molto tardi possono assumere colorito bruno-violaceo.

Nella Thapsia Garganica infetta, l'infezione oltrechè in superficie si estende anche in profondità, ed io ho potuto osservare anche tre serie di ecidii scavati nel parenchima del fusto, e di essi, il più superficiale aperto, e gli altri in via di maturazione. In questo caso si ha la necrosi della parte periferica del fusto, epperò ivi facilmente si spezza e la parte sovrastante cade.

Non mi fu dato osservare le teleutospore corrispondenti all'*Aecidium Thapsiae-Garganicae* Casu. È possibile che, analogamente a quello dello *Smyrnium Aecidium*, questo ecidio appartenga ad un fungo autonomo = *Puccinia Thapsiae-Garganicae*.

Mi è grato ringraziare il prof. S. Belli per avermi affidato lo studio del materiale raccolto assieme e per i consigli e le indicazioni datemi al riguardo.

Dall'Istituto Botanico di Cagliari. Giugno 1907.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1. — Porzione di foglia di *Thapsia Garganica* L. infetta da *Aecidium Thapsiae-Garganiceae* Casu.

„ 2. — Ecidio di *Aecidium Thapsiae-Garganiceae* Casu.

„ 3. — „ „ *Puccinia Smyrnii-Olusatrii* Lindr.

„ 4. — Spore del predetto ecidio.

„ 5. — „ della forma ecidiofora della *Puccinia Smyrnii-Olusatrii* DC.

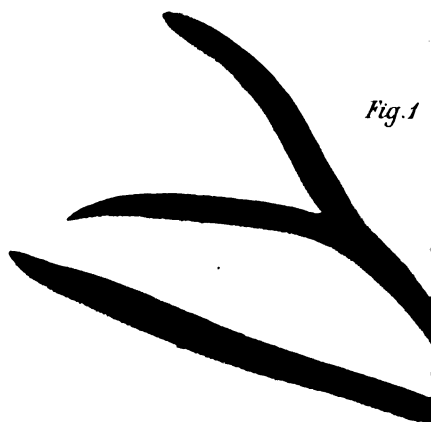
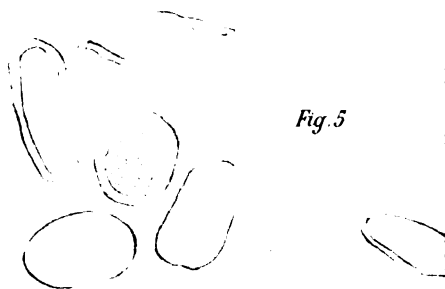



Fig. 1
Fig. 2
Fig. 5

Parole pronunziate nell'Archiginnasio di Bologna il 12 giugno 1907 in occasione delle onoranze per Ulisse Aldrovandi nel III centenario dalla sua morte

dal Socio ORESTE MATTIROLO
Rappresentante della R. Accademia delle Scienze,
dell'Università di Torino e della Società botanica italiana.

ILLUSTRI COLLEGHI,

Il delegato vostro, il quale ebbe nello stesso tempo l'onore di rappresentare l'Ateneo di Torino alle grandiose feste aldrovandiane, testè svoltesi in Bologna, in modo degno e della fama del sommo naturalista e della capitale emiliana; essendo stato prescelto per voto dei (1) rappresentanti delle Università, delle Accademie e delle Società scientifiche italiane e da loro incaricato a portare il saluto e l'omaggio degli scienziati italiani alla memoria di Ulisse Aldrovandi, così si espresse nella solenne cerimonia inaugurale:

ECCELLENZA, SIGNORE, SIGNORI,

Il giorno 19 dicembre dell'anno 1897, dinanzi alle Autorità della Provincia e del Comune di Bologna, io, allora Direttore dell'Orto botanico bolognese, ebbi l'altissimo onore di consegnare al magnifico Rettore la sala novellamente costrutta e arredata a spese della Provincia e del Comune, destinata a conservare i cimelii botanici di ULISSE ALDROVANDI.

---

(1) Alle onoranze per Ulisse Aldrovandi nel III centenario dalla sua morte presero parte 75 rappresentanze italiane e 47 estere. V. *Elenco dei Delegati delle Università e Accademie, ecc.* Bologna, Stab. poligraf. emil. 1907. La cerimonia ebbe luogo nella classica ed artistica Aula dell'Archiginnasio il giorno 12 giugno.

In occasione della solenne inaugurazione della preziosissima raccolta, messa insieme per togliere alle ingiurie dei tempi ed all'oblio degli uomini gli avanzi del celeberrimo Museo botanico, già reputato una delle meraviglie del secolo XVI, fra le altre cose mi avvenne di dire:

La nuova Sala sarà una fra le opere più belle che Bologna potrà presentare agli scienziati che d'ogni parte del mondo accorreranno a commemorare il 4 maggio 1905 il terzo centenario dalla morte di Ulisse Aldrovandi (1).

Oggi che il mio pronostico si è felicemente avverato, che il Comune di Bologna, erede delle nobili tradizioni dell'antico Senato, a maggior gloria d'Italia, davanti ai rappresentanti di tutto il mondo scientifico, celebra la gloria del Sommo, che fu vanto di un'epoca, io mi sento lieto ed orgoglioso non solo di essere ritornato a Bologna; ma di aver avuto da tutti i miei Colleghi italiani (troppo benigni giudici dei miei studii sull'opera botanica di Ulisse Aldrovandi) l'onore altissimo (del quale sarò loro sempre riconoscente) di tributare nel nome delle rappresentanze delle Università, delle Accademie, delle Società italiane, l'omaggio della più alta e riverente ammirazione verso la memoria del glorioso cittadino bolognese.

La raccolta dei cimelii botanici inauguratasi nell'anno 1897, ha dovuto oggi lasciare la sua sede naturale, per diventare parte integrante del grandioso Museo Aldrovandiano, che Bologna, non immemore oggi delle antiche promesse del Senato, volle ricostituito in omaggio ad un illuminato e nobilissimo ideale, in pegno della riconoscenza che l'Italia moderna sente verso la memoria di chi scosse dal secolare letargo scolastico le Scienze naturali, insegnando agli studiosi l'utilità della osservazione diretta della natura, educando al culto della ragione e dell'esperimento una elettissima schiera di discepoli convenuti in Bologna da ogni parte d'Europa, attrattivi dalla sovranità dell'ingegno di Aldrovandi, dalla eccezionale sua operosità e dalla miracolosa coltura in ogni ramo dello scibile.

Le onoranze plebiscitarie che la patria e i rappresentanti del mondo scientifico qui convenuti rendono oggi al sommo na-

---

(1) O. Mattirolo, *L'opera botanica di U. Aldrovandi 1549-1605*. Bologna, 1897, R. Tip. Merlani, edizione fatta a cura del Comune di Bologna.

turalista, dimostrano non solo riconoscenza verso la memoria dell'uomo grande, ma valgono a provare come, dopo tre secoli, siasi riavvivata ancora, perchè meglio oggi riconosciuta, l'influenza delle opere e quella dell'insegnamento di Ulisse Aldrovandi, legata strettamente al fulgente periodo della rinascenza artistica, nel quale anche le Scienze naturali si ribellarono all'infausta influenza scolastica medioevale.

Precorrendo i tempi, l'illustre allievo di Messer Ghini, colla parola e coll'esempio, fu tra i primi a indirizzare la Scienza sulla via che doveva condurla agli odierni trionfi; egli ha quindi bene meritato dall'umanità, e noi che troppo tardi abbiamo riconosciuto ed apprezzato il valore della sua attività scientifica, quale emana in special modo dalle opere rimaste manoscritte, ci inchiniamo davanti alla nobile figura dello scienziato, che fu e sarà vanto ed onore di Bologna e d'Italia.

A me non spetta qui il còmpito di trattare dei meriti del " *Semplicista rarissimo* „ ; solo per la benevolenza dei Colleghi ho la parola, e come rappresentante degli scienziati italiani mi onoro di dire al Sindaco di Bologna ed ai rappresentanti dell'antico gloriosissimo suo Studio, che alla solennità odierna, degna della fama di Ulisse Aldrovandi, degna dell'" *Alma mater studiorum* „, con eguali sentimenti nel cuore e con identici ideali si uniscono a Bologna le cento sue Sorelle !

Alla inaugurazione del " Museo Aldrovandiano „, la quale ebbe luogo il giorno successivo (13 giugno), il vostro rappresentante ebbe l'onore di consegnare ufficialmente al Presidente del Comitato, senatore Capellini, la pergamena, che il Rettore della R. Università di Torino, Prof. R. Renier, aveva, in memoria del grandioso avvenimento scientifico, fatta appositamente miniare dal torinese VITTORIO VULTEN.

Questa pergamena, condotta secondo i precetti dello stile cosidetto medioevale, con sentimento e intelletto d'arte finamente lavorata, così da eccellere fra gli altri numerosi consimili indirizzi offerti per la circostanza al Museo Aldrovandiano dove si conserveranno, portava in mezzo a vaghi ornati, incorniciianti le iniziali, il nome di Ulisse Aldrovandi, gli stemmi delle città

di Bologna e Torino legati da un nastro tricolore; in alto, a destra, la prospettiva della Basilica di Superga; a sinistra il profilo di una Minerva greca.

Il testo, che io stesso avevo compilato per incarico del signor Rettore, era così concepito:

" *L'Ateneo di Torino, associandosi all'antico Studio bolognese*
" *nel tributare solenni onoranze a Ulisse Aldrovandi in occasione*
" *del terzo centenario dalla sua morte, rende riverente tributo di*
" *omaggio al sommo naturalista che impersonò nella sua gloria*
" *quella del luminoso periodo, nel quale il Genio italico, aiutato*
" *dalla conoscenza delle antiche sorgenti del sapere, rivoltosi al*
" *diretto studio della natura, formò lo spirito moderno delle scienze*
" *naturali* ".

Illustri Colleghi,

Ho creduto mio dovere di rappresentante ufficiale, quello di ricordare all'Accademia, tanto il testo delle parole da me pronunciate, quanto quello dell'artistica pergamena universitaria; e ciò perchè ritengo sia conveniente rimanga nei nostri *Atti* almeno una traccia della parte ufficialmente presa e dall'Accademia nostra e dalla Università alle solennità che si sono svolte in Bologna nel III Centenario della morte di Ulisse Aldrovandi (12-13 giugno 1907), il quale assurse alla dignità di un plebiscito mondiale verso la memoria del grande bolognese.

Torino, 15 giugno 1907.

Sull'acido bromometilnitrolico.

Nota dei Dr[i] G. PONZIO e G. CHARRIER.

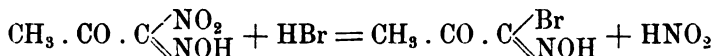
Dei due metodi di preparazione che le esperienze eseguite da uno di noi (1) sull'acido clorometilnitrolico $CCl\langle^{NO_2}_{NOH}$ lasciavano prevedere come possibili per ottenere l'acido bromometilnitrolico $CBr\langle^{NO_2}_{NOH}$, cioè azione dell'acido nitrico sul monobromoacetone $CH_3 . CO . CH_2Br$ e azione dell' acido nitrico sul bromoisonitrosoacetone $CH_3 . CO . C\langle^{Br}_{NOH}$, abbiamo, dopo alcune prove preliminari, dato la preferenza al secondo, il quale, oltre al non obbligarci di preparare e di usare un prodotto così sgradevole come il monobromoacetone, offre anche il vantaggio di essere molto più rapido.

Ci occorreva però trovare un metodo per ottenere facilmente il bromoisonitrosoacetone, non ancora conosciuto, e siccome questo non si può avere dall' isonitrosoacetone $CH_3 . CO . C\langle^{H}_{NOH}$ per azione del bromo, cioè in modo analogo a quello mediante il quale Claisen e Manasse (2) hanno potuto preparare il cloroisonitrosoacetone $CH_3.CO.C\langle^{Cl}_{NOH}$ dall'isonitrosoacetone e cloro, così abbiamo pensato di ricorrere ad una reazione simile a quella già effettuata da Behrend e Schmitz (3) e da Behrend e Tryller (4) per trasformare l'acido acetilmetilnitrolico $CH_3 .CO.C\langle^{NO_2}_{NOH}$ in clorosoisonitrosoacetone.

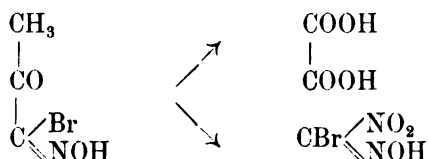
---

(1) Atti R. Acc. delle Scienze, vol. XLII (1906 907).
(2) Annalen *274*, 95 (1893).
(3) Annalen *277*, 317 (1893).
(4) Id. *283*, 234 (1894).

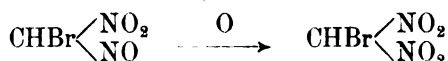
Ed in realtà, mediante l'acido bromidrico, abbiamo potuto ottenere, facilmente e con buon rendimento, dallo stesso acido acetilmetilnitrolico il bromoisonitrosoacetone:

$$CH_3 . CO . C\begin{matrix} \diagup NO_2 \\ \diagdown NOH \end{matrix} + HBr = CH_3 . CO . C\begin{matrix} \diagup Br \\ \diagdown NOH \end{matrix} + HNO_2$$

il quale potè così diventare un adatto punto di partenza per le nostre ricerche.

Il modo di comportarsi del bromoisonitrosoacetone verso l'acido nitrico non è però del tutto uguale a quello del cloroisonitrosoacetone verso lo stesso acido. Si formano in questo caso, come era prevedibile, acido ossalico ed acido bromometilnitrolico:

$$\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CO \\ | \\ C\begin{matrix} \diagup Br \\ \diagdown NOH \end{matrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \nearrow \\ \\ \searrow \end{matrix} \quad \begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \\ \\ CBr\begin{matrix} \diagup NO_2 \\ \diagdown NOH \end{matrix} \end{matrix}$$

ma il prodotto principale della reazione è il dibromodinitrometano $CBr_2(NO_2)_2$, la cui formazione si può però facilmente spiegare come dovuta ad una ulteriore ossidazione dell'acido bromometilnitrolico preformantesi.

Si può cioè ammettere che la maggior parte dell'acido bromometilnitrolico venga, dall'eccesso di acido nitrico, trasformata in monobromodinitrometano:

$$CHBr\begin{matrix} \diagup NO_2 \\ \diagdown NO \end{matrix} \xrightarrow{O} CHBr\begin{matrix} \diagup NO_2 \\ \diagdown NO_2 \end{matrix}$$

il quale, come è noto dai lavori di Losanitsch (5) e di Kachler e Spitzer (6), confermati da Wolff (7), è pochissimo stabile e si trasforma spontaneamente (sopratutto in presenza degli acidi) in dibromodinitrometano $CBr_2(NO_2)_2$ ed in tetrabromuro di carbonio.

---

(5) Berichte *15*, 473 (1882).

(6) Monatshefte *4*, 563 (1883).

(7) Berichte *26*, 2219 (1893).

A conferma di questo modo di vedere sta il fatto che noi abbiamo potuto constatare, fra i prodotti dell'azione dell'acido nitrico sul bromoisonitrosoacetone, anche una piccola quantità di tetrabromuro di carbonio, la cui formazione si può così spiegare in modo soddisfacente.

Siccome poi dal dibromodinitrometano si può, mediante la potassa alcoolica, e conforme alle esperienze degli autori sopra citati, ottenere con grande facilità il sale potassico del monobromodinitrometano:

$$CBr_2(NO_2)_2 + 2KOH = CKBr(NO_2)_2 + KBrO + H_2O,$$

così la reazione fra il bromoisonitrosoacetone e l'acido nitrico rappresenta un ottimo metodo di preparazione non solo del dibromodinitrometano, ma, conseguentemente, anche del sale potassico del monobromodinitrometano.

Per preparare il *bromoisonitrosoacetone* $CH_3.CO.C\langle^{Br}_{NOH}$ conviene operare nel modo seguente:

Volumi eguali (non però superiori ai 20 cc.) di acetone e di acido nitrico $d = 1{,}40$, si introducono in cilindri di vetro immersi nell'acqua fredda e si addizionano con precauzione, e mediante una pipetta che arrivi al fondo del recipiente, di 10-12 goccie di acido nitrico $d = 1{,}52$. Dopo riposo di qualche giorno, il liquido, che dapprima si era colorato in bruno, assume un colore giallo chiaro. Si aggiunge allora l'egual volume di acqua e si estrae con etere l'olio separatosi, il quale è costituito per la maggior parte da acido acetilmetilnitrolico. Si scaccia il solvente con una corrente di aria e si tratta il residuo coll'egual volume di acido bromidrico $d = 1{,}49$, raffreddando bene in ghiaccio ed agitando continuamente. Dopo qualche tempo si lascia il tutto alla temperatura ordinaria, continuando ad agitare ogni tanto fino a che non si svolgano più vapori nitrosi e l'olio si sia trasformato in un ammasso di cristalli di bromoisonitrosoacetone. Siccome però la maggior parte di questo rimane disciolta, così conviene estrarre senz'altro con etere, eliminare il solvente e trattare il residuo, seccato nel vuoto, con benzolo a freddo. Da 100 gr. di acetone si ottengono in tal modo gr. 40

di bromoisonitrosoacetone quasi puro, che cristallizzato poi dal benzolo, si presenta in prismi bianchi fusibili a 123°-24°.

Gr. 0,1478 di sostanza fornirono cc. 11 di azoto (H_0=735,9^{mm} t = 17°), ossia gr. 0,012443.

Gr. 0,5279 di sostanza, fornirono, secondo il metodo Piria-Schiff, gr. 0,6000 di bromuro di argento.

Cioè su 100 parti:

	trovato	calc. per $C_3H_4NO_2Br$
Azoto	8,41	8,43
Bromo	48,36	48,19

È molto solubile a freddo nell'alcool e nell'etere e discretamente anche nell'acqua; molto solubile a caldo e pochissimo a freddo nel benzolo e nel cloroformio; insolubile negli eteri di petrolio. La sua cristallizzazione dal benzolo va fatta colla massima rapidità, raffreddando subito la soluzione in ghiaccio, altrimenti il prodotto si altera colorandosi in rosso.

Non ci fu possibile di ottenere allo stato di purezza nè l'ossima, nè il semicarbazone del bromoisonitrosoacetone: questi composti si formano bensì facilmente trattando la soluzione acquosa di quest'ultimo con cloridrato di idrossilamina o con cloridrato di semicarbazide, ma sono parzialmente decomposti dall'acqua, già a freddo, con formazione di acido bromidrico.

Trattando il bromoisonitrosoacetone coll'egual peso di acido nitrico d = 1,48 si inizia, già a freddo, una reazione moderata accompagnata da sviluppo di vapori rossi, il quale cessa dopo riscaldamento di un quarto d'ora a bagno maria. Si formano in tal modo acido bromometilnitrolico (10 %), dibromodinitrometano (50 %), acido ossalico e traccie di tetrabromuro di carbonio; i quali si possono facilmente isolare versando il prodotto della reazione in acqua e distillando rapidamente col vapore, fino a che non passano più goccioline oleose.

Le acque nitriche contengono disciolti l'acido ossalico e l'*acido bromometilnitrolico* $CBr\begin{smallmatrix}\diagup NO_2\\ \diagdown NOH\end{smallmatrix}$: quest'ultimo si ricava estraendolo con etere ed evaporando il solvente nel vuoto. Cri-

stallizzato dal cloroformio si presenta in aghi leggermente giallognoli, fusibili a 93°, con sviluppo di vapori rossi.

Gr. 0,0536 di sostanza fornirono cc. 8 di azoto ($H_0 = 737^{mm}$ $t = 18°$), ossia gr. 0,009363.

Gr. 0,3780 di sostanza fornirono gr. 0,4200 di bromuro di argento.

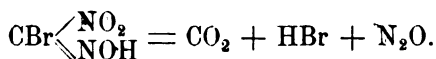
Cioè su cento parti:

	trovato	calc. per $CHBrN_2O_3$
Azoto	16,85	16,56
Bromo	47,26	47,33

Nelle sue proprietà l'acido bromometilnitrolico è simile all'acido clorometilnitrolico $CCl\langle^{NO_2}_{NOH}$ descritto da uno di noi in una Nota precedente (loc. cit.); esso però è ancora meno stabile del cloroderivato e richiede, per l'analisi, precauzioni anche maggiori.

Appena preparato è inodoro, all'aria umida si altera colla massima facilità, acquistando un odore pungente, ed anche nel vuoto secco non si conserva che qualche giorno. È insolubile negli eteri di petrolio; solubilissimo a freddo nell'etere e nell'alcool; discretamente solubile a caldo e poco a freddo nel benzolo e nel cloroformio. Lo si può cristallizzare da quest'ultimo solvente, ma soltanto operando in piccolo e con molte cautele. A tale scopo bisogna sciogliere rapidamente nel cloroformio, previamente riscaldato a 50°, il composto finamente polverizzato e raffreddare subito la soluzione in ghiaccio: se si prolunga troppo il riscaldamento, o se si fa bollire la soluzione, l'acido bromometilnitrolico si decompone completamente.

Si scioglie nell'acqua a freddo, ma tosto si scinde in anidride carbonica, acido bromidrico e protossido di azoto:

$$CBr\langle^{NO_2}_{NOH} = CO_2 + HBr + N_2O.$$

Si scioglie pure negli idrati alcalini diluiti colla colorazione rosso-sangue, caratteristica dei sali degli acidi nitrolici; dopo breve tempo alla temperatura ordinaria, e quasi istantaneamente a caldo, la soluzione diventa prima gialla e poi si decolora sviluppando bollicine gassose ed allora non contiene più che car-

bonato e cloruro alcalino. La reazione è quantitativa e di essa ci siamo serviti per dosare il bromo nel composto.

La stessa decomposizione la subiscono pure le soluzioni diluite dell'acido bromometilnitrolico negli idrati di calcio o di bario: in questi casi però precipita il carbonato corrispondente, prima allo stato amorfo, per assumere in seguito struttura cristallina.

Colle soluzioni concentrate degli idrati alcalini o alcalino-terrosi ed anche dei carbonati alcalini, l'acido bromometilnitrolico reagisce con grande violenza e considerevole aumento di temperatura sviluppando vapori rossi.

In presenza degli acidi è invece abbastanza stabile e la sua soluzione in acido nitrico diluito può esser riscaldata all'ebollizione per qualche tempo senza che si decomponga.

Il *dibromonitrometano* $CBr_2(NO_2)_2$ che, come abbiamo già detto, costituisce il prodotto principale della reazione fra l'acido nitrico e il bromoisonitrosoacetone, è volatile col vapore e si può facilmente liberare dalle traccie di tetrabromuro di carbonio con una successiva distillazione. Costituisce un olio molto più pesante dell'acqua, appena colorato in giallognolo e di odore pungente.

Gr. 0,1734 di sostanza fornirono cc. 16 di azoto ($H_0=728,8^{mm}$ $t=18°$), ossia gr. 0,017845.

Gr. 0,6350 di sostanza fornirono gr. 0,9006 di bromuro di argento.

Cioè su cento parti:

	trovato	calc. per $CBr_2N_2O_4$
Azoto	10,30	10,60
Bromo	60,35	60,60

Trattato con potassa alcoolica si trasforma istantaneamente nel *sale potassico del monobromodinitrometano* $CBrK(NO_2)_2$ il quale cristallizza dall'acqua bollente in splendidi prismi gialli:

Gr. 0,4475 di sostanza fornirono gr. 0,1741 di solfato potassico.

Cioè su cento parti:

	trovato	calc. per $CKBrN_2O_4$
Potassio	17,47	17,48

Torino. Istituto Chimico della R. Università.
Giugno 1907.

Su una classe di superficie degl'iperspazî, legata colle equazioni lineari alle derivate parziali di 2° ordine.

Nota di CORRADO SEGRE.

1. — Quando si ha da trattare un'equazione differenziale ordinaria lineare, d'ordine n, per una funzione x della variabile u, si suol adoperare, e con vantaggio, quella curva (curva *integrale*) dello spazio S_{n-1}, che è luogo di un punto le cui coordinate projettive omogenee $x^{(i)}$ sono n soluzioni linearmente indipendenti di quell'equazione.

Abbiasi invece un'equazione lineare alle derivate parziali: ad esempio per una funzione x di due variabili u, v. Una rappresentazione geometrica analoga alla precedente sarà data da una superficie, che, in uno spazio qualunque, si ottenga, prendendo per coordinate di punto altrettante soluzioni linearmente indipendenti di quell'equazione. La superficie non sarà più individuata projettivamente, com'era prima la curva; poichè le soluzioni linearmente indipendenti sono ora in numero infinito. Pur nondimeno quella rappresentazione geometrica avrà sempre molto interesse.

Finora pare che essa sia stata fatta soltanto con superficie dello spazio ordinario e per equazioni di 2° ordine: nel qual caso sulla superficie (che può prendersi ad arbitrio) riman fissato un sistema coniugato di linee (*). Se invece si sale agli spazi superiori, si ottengono classi particolari di superficie, dotate, come vedremo, di proprietà geometriche molto notevoli. Così, ricorrendo allo S_5, pur restando del resto nel caso delle equazioni a derivate parziali di 2° ordine, avremo quelle superficie di S_5, i cui ∞^2 piani tangenti formano una varietà definibile anche nel modo duale, cioè come inviluppo di ∞^2 iperpiani.

(*) DARBOUX, *Leçons sur la théorie générale des surfaces*, t. I (1887) pag. 133 e seg.

I metodi che applicheremo son tali che si potranno estendere quasi immediatamente ad equazioni lineari di ogni ordine, e con un numero qualunque di variabili indipendenti; sicchè ad esempio si potranno assegnare senz'altro le proprietà caratteristiche delle varietà a 2, 3, ... dimensioni rappresentanti una equazione lineare a derivate parziali di dato ordine. Ricerche speciali si dovranno invece fare per quelle varietà che corrispondono a *particolari* forme di quest'equazione. Ed altre saran da svolgere pel caso che, invece di una equazione, se ne abbiano due o più (*). Se non erro, si troverà in questa direzione un fertile campo di studi analitico-geometrici da coltivare!

Non occorre dire che, se le varietà considerate stanno su una forma quadratica V_4^2, generale, di S_5, esse trovano subito applicazioni nell'ordinaria geometria delle rette. Così le superficie di S_5 più sopra accennate dànno, quando stiano su una V_4^2, quelle congruenze rettilinee dello spazio ordinario, che fan corrispondere alle asintotiche di una superficie focale le asintotiche dell'altra (le così dette *congruenze* W) (**).

Generalità sugli spazi osculatori ad una superficie in un suo punto (***).

2. — Nello spazio S_n di dimensione n consideriamo una superficie Φ, definita come luogo del punto x le cui coordinate projettive $x^{(i)}$ (che di regola assumeremo omogenee, e muteremo

---

(*) Così in una Memoria del sig. E. J. WILCZYNSKI, *Projective differential Geometry of curved surfaces*, comparsa ora nelle Transactions Amer. Math. Society, vol. 8, p. 233, si mette in relazione una superficie dello spazio ordinario con un sistema di due equazioni lineari alle derivate parziali di 2° ordine, soddisfatte dalle quattro funzioni di u, v, che danno le coordinate omogenee di un punto della superficie.

(**) In fatti una tal congruenza è caratterizzata da ciò che le 6 coordinate delle sue rette, espresse in funzione di due parametri, son soluzioni di una stessa equazione lineare alle derivate parziali di 2° ordine. DARBOUX. *Leçons*, t. II (1889), pag. 345.

(***) Alcuni dei risultati che qui ritroviamo analiticamente furono ottenuti geometricamente dal sig. DEL PEZZO nella Nota " *Sugli spazi tangenti ad una superficie o ad una varietà immersa in uno spazio di più dimensioni* ", Rendic. Accad. delle scienze di Napoli 1886.

in non-omogenee ponendo $x^{(0)} = 1$) sono funzioni date di due parametri u, v.

Queste funzioni, come al solito, si supporranno, in tutto il campo da considerare, monodrome continue e finite con tutte le loro derivate che compariranno man mano (o che occorrano per la validità dei calcoli da farsi).

Le derivazioni rispetto ad u, v, di quelle e di altre funzioni, s'indicheranno coll'apporre gl'indici inferiori 1, 2 ai simboli delle funzioni stesse. Così i simboli $x_1^{(i)}$, $x_{12}^{(i)}$, f_{112} significheranno risp.

$$\frac{\partial x^{(i)}}{\partial u}, \quad \frac{\partial^2 x^{(i)}}{\partial u \partial v}, \quad \frac{\partial^3 f}{\partial u^2 \partial v}.$$

Essendo Φ una *superficie*, i parametri u, v saranno *essenziali* nel sistema delle funzioni $x^{(i)}$; sicchè, in coordinate non omogenee, la matrice delle derivate $x_1^{(i)}$, $x_2^{(i)}$ non sarà nulla.

Infine avvertiamo che gran parte delle nostre considerazioni si potranno, a piacere, intendere riferite ad un *campo complesso*, oppure ad un *campo reale* (di variabili, di funzioni e di corrispondenti figure geometriche). Il lettore vedrà da sè, quando è che, per la validità di una proposizione in ogni caso, non è possibile restringere il campo agli elementi reali. —

In questo 1° § rappresenteremo spesso i punti colle loro equazioni in coordinate d'iperpiani, od anche coi primi membri di queste equazioni. Così, posto

$$f \equiv \Sigma \xi^{(i)} x^{(i)},$$

ove le $\xi^{(i)}$ sono coordinate d'iperpiani variabili (non funzioni di u, v), il punto x che descrive la superficie Φ sarà rappresentato dalla forma f; e potremo anche parlare del punto x_1 rappresentato da f_1, ossia $\Sigma \xi^{(i)} x_1^{(i)} = 0$ $\left(\text{punto di coordinate } \frac{\partial x^{(i)}}{\partial u}\right)$, ecc.

3. — Ci proponiamo di esaminare gli spazi che congiungono successioni di punti di Φ infinitamente vicini ad un *punto fisso* (regolare) $x(u, v)$.

Una tal successione, che va concepita su una linea (regolare) tirata su Φ per x, si può rappresentare così:

$$x\ (u, v),$$
$$x'\ (u + du,\ v + dv),$$
$$x''\ (u + 2du + d^2u,\ v + 2dv + d^2v),$$
$$x'''(u + 3du + 3d^2u + d^3u,\ v + 3dv + 3d^2v + d^3v), \ldots$$

Scriviamo che un iperpiano ξ contiene questi punti. Ciò equivale ad annullare la forma lineare f del n° preced., e i suoi successivi differenziali totali rispetto ad u, v. Si ha così la successione di equazioni:

$$(1) \qquad f = 0,$$

$$(2) \qquad f_1 du + f_2 dv = 0,$$

$$(3) \qquad f_{11} du^2 + 2f_{12} du dv + f_{22} dv^2 + f_1 d^2u + f_2 d^2v = 0,$$

$$(4) \qquad \begin{cases} f_{111} du^3 + 3f_{112} du^2 dv + 3f_{122} du dv^2 + f_{222} dv^3 \\ + 3[f_{11} du d^2u + f_{12}(du d^2v + dv d^2u) + f_{22} dv\, d^2v] \\ + f_1 d^3u + f_2 d^3v = 0\,, \end{cases}$$

ecc. Lo spazio congiungente i punti $x\,x'\,x''\,x'''\ldots$ (*spazio osculatore*) è rappresentato, come intersezione d'iperpiani, da quelle equazioni; vale a dire congiunge i punti (1), (2), (3), (4), ... —

Considerando anzitutto il caso di due soli punti successivi x, x', vediamo che la *tangente* xx' a Φ in x, cioè la retta congiungente i punti (1) e (2), varia nel piano π (*piano tangente* a Φ in x) rappresentato dalle tre equazioni:

$$(5) \qquad f = 0, \quad f_1 = 0, \quad f_2 = 0.$$

È il piano dei tre punti x, x_1, x_2. Questi punti non sono allineati: se no, assumendo per es. la coordinata $x^{(0)} = 1$, si avrebbe che la matrice delle prime derivate delle altre $x^{(i)}$ sarebbe nulla, il che si escluse (n. 2).

4. — Veniamo al piano $x\,x'x''$, rappresentato dalle (1), (2), (3): *piano osculatore* ad una curva di Φ passante per x. Teniamo fissa la tangente $x\,x'$; e cerchiamo il luogo dei piani osculatori che così si ottengono.

Sarà fisso il rapporto $k = du : dv$. La (2) ci dà: $f_2 = -kf_1$, che sostituita in (3) la muta così:

$$f_{11}du^2 + 2f_{12}dudv + f_{22}dv^2 + f_1(d^2u - kd^2v) = 0.$$

Ora questa equazione, al variare del punto x'', ossia di d^2u, d^2v, rappresenta un punto mobile sulla retta fissa che unisce il punto

$$f_{11}du^2 + 2f_{12}dudv + f_{22}dv^2 = 0 \tag{6}$$

al punto $f_1 = 0$. Da questa retta e dalla xx' è determinato in generale un S_3: quello rappresentato, in coordinate d'iperpiani, da quelle ultime due equazioni e dalle (1), (2); quindi anche rappresentato dal sistema

$$(7) \quad \begin{cases} (5) \quad f = 0, \quad f_1 = 0, \quad f_2 = 0 \\ (6) \quad f_{11}du^2 + 2f_{12}dudv + f_{22}dv^2 = 0. \end{cases}$$

Vediamo dunque che i piani osculatori provenienti dalla tangente fissa sono ∞^1, e formano un fascio attorno a questa retta nello spazio S_3 (7), il quale evidentemente passa per π, in causa delle (5).

Lasciamo ora variare la tangente, cioè $du : dv$. L'S_3 prenderà ∞^1 posizioni, corrispondentemente alle infinite posizioni del punto (6). Le coordinate di questo punto essendo forme quadratiche di du, dv, il punto stesso descriverà *in generale* una conica, che sarà rappresentata, come inviluppo d'iperpiani, dall'equazione

$$f_{11}f_{22} - f_{12}^2 = 0. \tag{8}$$

Le dette ∞^1 posizioni dello S_3 saran gli spazi che da π projettano i punti di quella conica, cioè *in generale* gli S_3 generatori di un cono quadrico V_4^2 rappresentabile, come inviluppo d'iperpiani, colle equazioni (5) e (8). *Sarà questo cono il luogo degli ∞^2 piani osculatori in* x *alle curve di Φ passanti per* x. Esso sta evidentemente, come gli S_3 (7), nello S_5 rappresentato da

$$(9) \quad \begin{cases} f = 0; \quad f_1 = 0, \quad f_2 = 0; \\ f_{11} = 0, \quad f_{12} = 0, \quad f_{22} = 0. \end{cases}$$

Si può dire che *gl'iperpiani passanti per questo spazio son quelli che contengono tutti i punti di* Φ *infinitamente vicini ad* x *nel* 1° *e nel* 2° *ordine.*

5. — Prima di proceder oltre notiamo quando è che si ha *eccezione* alle ultime cose dette (dove si metteva la condizione " *in generale* ").

Il punto (6) non descrive una conica, ma una retta, solo quando i tre punti f_{11}, f_{12}, f_{22} siano allineati. D'altra parte, se anche il punto (6) descrive una conica, gli S_3 che da π lo projettano formeranno un S_4, anzi che un cono quadrico V_4^2, se avviene che le (9) rappresentino un S_4 invece che un S_5. Questo caso abbraccia il precedente. Otteniamo come unica eccezione questa: che le sei equazioni (9) fra le $\xi^{(i)}$ sian tra loro legate linearmente; vale a dire che *esistano sei quantità* A, B, ... F, *tali che per ogni valore dell'indice* i *sia*

$$Ax_{11}^{(i)} + Bx_{12}^{(i)} + Cx_{22}^{(i)} + Dx_1^{(i)} + Ex_2^{(i)} + Fx^{(i)} = 0.$$

Allora *gli* ∞^2 *piani osculatori in* x *alle curve di* Φ *riempiono un* S_4, *anzi che un cono* V_4^2.

Ritorneremo poi diffusamente su questo caso.

6. — Riprendiamo il caso generale.

Lo spazio S_3 che unisce i 4 punti successivi $x\,x'x''x'''$ è rappresentato dalle equazioni (1), (2), (3), (4). Fissiamo il piano $x\,x'x''$; cioè consideriamo solo quegli S_3 che osculano in x le linee di Φ aventi in x quel dato piano osculatore. Potremo assumere fisse du, dv, d^2u, d^2v; e far variare solo d^3u, d^3v. Ponendo di nuovo $k = du : dv$, e quindi $f_2 = -kf_1$, gli ultimi due termini della (4) si riducono a $f_1(d^3u - kd^3v)$; sicchè la (4) contiene solo un parametro variabile: il binomio $d^3u - kd^3v$. Le (1), (2), (3) son fisse. Dunque l'S_3 che stiam considerando descrive un fascio attorno al piano $x\,x'x''$, nello S_4 che unisce i punti (1), (2), (3) al punto $f_1 = 0$ ed a quello rappresentato dalla (4) in cui si sopprimano gli ultimi due termini. Ma la $f_1 = 0$ riduce la (2) a $f_2 = 0$; dopo ciò si semplifica anche la (3). Così quello S_4 risulta rappresentato dalle cinque equazioni:

$$(11)\quad\begin{cases}(5)\quad f=0\,,\quad f_1=0\,,\quad f_2=0,\\(6)\quad f_{11}du^2+2f_{12}dudv+f_{22}dv^2=0\,,\\(10)\quad f_{111}du^3+3f_{112}du^2dv+3f_{122}dudv^2+f_{222}dv^3\\\qquad+3[f_{11}dud^2u+f_{12}(dud^2v+dvd^2u)+f_{22}dvd^2v]=0.\end{cases}$$

Confrontando colle (7) si vede che questo S_4 contiene, non solo il piano tangente π, ma anche l'S_3 luogo degli ∞^1 piani osculatori corrispondenti alla tangente fissa $du:dv$.

Noi vogliamo far variare non solo d^3u, d^3v, ma anche d^2u, d^2v, e du, dv; e cercare quale sarà il luogo dello S_4 (11).

Notiamo subito, guardando quelle equazioni, che questo luogo starà nello spazio determinato dai 10 punti

$$(12)\qquad\begin{cases}f;\quad f_1,\quad f_2;\quad f_{11},\quad f_{12},\quad f_{22};\\\quad f_{111},\quad f_{112},\quad f_{122},\quad f_{222};\end{cases}$$

spazio che sarà *in generale* un S_9. Entro questo lo S_4 (11) si può riguardare come quello che projetta dal piano fisso π la retta congiungente i due punti (6), (10). Basta dunque che determiniamo il luogo di questa retta, luogo che starà nello spazio (*in generale* un S_6) che unisce i 7 punti f_{11}, f_{12}, f_{22}; $f_{111}, f_{112}, f_{122}, f_{222}$.

Al variare di $du:dv$ il punto (6) descrive una conica nel piano (f_{11}, f_{12}, f_{22}). Quanto al punto (10), vediamo che sta sulla retta dei due punti seguenti:

$$(13)\qquad f_{111}du^3+3f_{112}du^2dv+3f_{122}dudv^2+f_{222}dv^3$$

$$(14)\qquad f_{11}dud^2u+f_{12}(dud^2v+dvd^2u)+f_{22}dvd^2v.$$

Il 1° di questi descrive, nello S_3 $(f_{111}, f_{112}, f_{122}, f_{222})$, una cubica riferita projettivamente alla conica, per mezzo del parametro $du:dv$. L'altro, quando son date du, dv e si faccian variare solo d^2u, d^2v, descrive la retta tangente alla conica nel punto $du:dv$. Dunque la retta che unisce il punto (6) al punto (10) descrive, quando du, dv stian fisse, un fascio di rette attorno al punto (6), nel piano del punto (13) e della tangente nel

punto (6) alla conica. Questo piano, al variar di du, dv, congiunge sempre gli elementi omologhi di due varietà semplicemente infinite, riferite projettivamente tra loro, risp. di 3° e di 2° grado, l'una di punti (la cubica), l'altra di rette (la conica) (*). Per conseguenza esso genererà una V_3 *del 5° ordine.*

Concludiamo dunque che *gli* ∞^3 S_3 *osculatori in* x *alle curve di* Φ *costituiscono in generale una* V_6 *del 5° ordine dello* S_9 (12). Questa V_6 è luogo di ∞^1 S_5 uscenti da π, ognun dei quali proviene dalle curve aventi in x una data tangente. Entro uno di quegli S_5 gli S_3 osculatori a curve che hanno uno stesso piano osculatore son gli S_3 di un fascio, sicchè generano un S_4.

Rileviamo anche il fatto che, se dallo S_5 (9), contenente la varietà V_4^2 dei piani osculatori in x, si projetta la nuova varietà V_6^5 luogo degli S_3 osculatori, si otterrà un S_5-cono V_7^3 luogo degli S_6 che uniscono lo S_5 (9) ai punti della cubica (13). Questa V_7^3 starà nello S_9 (12).

Gl'iperpiani passanti per (12) son quelli che contengono tutti i punti di Φ infinitamente vicini di 1°, 2°, 3° ordine al punto x.

7. — Quando i 10 punti (12) fossero legati linearmente, sicchè esistessero 10 quantità $A_{111}, \dots A_{11}, \dots, A_1, A_2, A$, tali che per tutti i valori dell'indice i fosse

$$\Sigma A_{pqr} x_{pqr}^{(i)} + \Sigma A_{pq} x_{pq}^{(i)} + \Sigma A_p x_p^{(i)} + A x^{(i)} = 0,$$

lo spazio a cui appartiene la varietà degli S_3 osculatori non sarebbe più un S_9: bensì un S_8, od un S_7, od un S_6 secondo che sono 1, 2, 3 le relazioni di quel tipo, linearmente indipendenti.

Tralascio di far cenno di altre particolarità che si posson presentare. — E lascio pure di far la ricerca del luogo degli S_4, S_5, ... osculatori in x alle curve della superficie: ricerca che si presenta come totalmente analoga a quelle dei n[i] preced[i] sui piani ed S_3 osculatori.

(*) O, se si vuole, il piano congiunge sempre tre punti omologhi della cubica e di due punteggiate rettilinee fisse (tangenti alla conica), riferite tra loro projettivamente.

8. — Alle cose esposte si posson collegare le questioni relative alle *singolarità, che nel punto* x *possono avere particolari sezioni iperpiane di* Φ.

Fissiamo un iperpiano ξ passante per x, sicchè sia

$$f = 0.$$

Sulla curva intersezione di ξ colla superficie Φ, al punto $x(u, v)$ sia successivo il punto $x'(u + du,\ v + dv)$. Scrivendo che questo sta su ξ, in modo più disteso che colla (2) del n. 3, abbiamo:

$$\begin{aligned} & f_1 du + f_2 dv \\ & + \frac{1}{2}(f_{11}du^2 + 2f_{12}dudv + f_{22}dv^2) \\ & + \frac{1}{6}(f_{111}du^3 + 3f_{112}du^2dv + 3f_{122}dudv^2 + f_{222}dv^3) \\ & + \ldots\ldots = 0. \end{aligned}$$

In generale, cioè se non è $f_1 = 0$, $f_2 = 0$, si otterrà così un sol valore per $du : dv$, dato da

$$f_1 du + f_2 dv = 0.$$

La curva ha in x un *punto semplice.*

Ma se l'iperpiano ξ verifica le (5) del n. 3, cioè passa pel piano tangente π, allora avremo in generale due valori per $du : dv$, dati dall'equazione

$$(15) \qquad f_{11}du^2 + 2f_{12}dudv + f_{22}dv^2 = 0.$$

Diremo allora che la curva ha, in generale, un *punto doppio*, con due tangenti corrispondenti a quei due valori di $du : dv$.

Se poi ξ soddisfa non solo alle (5), ma alle (9), vale a dire se ξ passa per lo spazio, — che è in generale un S_5, ma può ridursi a un S_4 (n. 5), — in cui è immersa la varietà dei piani osculatori, allora l'equazione in $du : dv$ diventa in generale:

$$(16) \qquad f_{111}du^3 + 3f_{112}du^2dv + 3f_{122}dudv^2 + f_{222}dv^3 = 0.$$

Si ha allora come sezione iperpiana di Φ una curva con *punto triplo* in x, le tre tangenti essendo date da quest'ultima equazione.

Similmente gl'iperpiani passanti per lo spazio (12) della varietà degli S_3 osculatori segano Φ secondo curve con x *punto quadruplo*. Ecc. ecc.

9. — Quando l'iperpiano ξ dà una sezione con x doppio, cioè con due rami passanti per x, i piani osculatori in x a quei rami staranno risp. nei due S_3 d'intersezione di ξ col cono V_4^2 luogo dei piani osculatori in x. Se però coincidono i due valori di $du:dv$ dati dalla (15), cioè se

$$(17) \qquad f_{11}f_{22} - f_{12}^2 = 0,$$

nel qual caso diremo *per brevità* (senz'annettervi necessariamente il significato usuale) che la sezione iperpiana ha in x una *cuspide*, vi sarà in generale un solo ramo, un solo piano osculatore. Ed in fatti la (17), coincidendo colla (8) del n. 4, esprime che ξ è tangente al cono V_4^2.

Se poi si è nel caso particolare del n. 5, in cui questo cono è sostituito da un S_4, un iperpiano generico ξ passante per π darà una sezione di Φ, i cui due rami passanti per x hanno due piani osculatori giacenti insieme (e con π) nello S_3 d'intersezione di ξ con quel S_4.

10. — Si possono, per mezzo del principio di dualità relativo ad S_n, trasportare le precedenti proposizioni, relative ad una superficie Φ, all'ente duale, cioè ad un *sistema* ∞^2 *d'iperpiani*.

Non è certo necessario scrivere qui tutti gli enunciati, che così si ottengono! Possiam riguardarli come impliciti nelle cose già scritte. Ma vorrei richiamare l'attenzione su di essi, perchè son proprietà d'*inviluppi*, in cui compajono fatti, che per gli ordinari inviluppi di ∞^2 piani dello spazio ordinario non si possono ancora considerare.

Così: si tratta anzitutto delle intersezioni di un *iperpiano fisso* ξ del sistema ∞^2 con uno, due, tre... *successivi* (n. 3). I successivi di 1° ordine dànno su ξ gli ∞^1 S_{n-2} di un fascio, avente per asse uno spazio Π_{n-3}. Il luogo di questo Π_{n-3} sarà in generale una varietà di dimensione $n-1$, *primo inviluppo* degli ∞^2 iperpiani. — Considerando poi, coll'iperpiano fisso ξ e coi suoi successivi di 1° ordine, anche quelli di 2° ordine, si avranno come intersezioni ∞^2 S_{n-3} (duali dei piani osculatori

del n. 4), distribuiti in ∞^1 fasci sugli ∞^1 S_{n-2} prima nominati. Gli ∞^1 assi S_{n-4} di quei fasci sono gli S_{n-4} di Π_{n-3}, tangenti (in generale) ad un cono quadrico V^2_{n-4} avente per vertice un S_{n-6}. Questo S_{n-6} è la intersezione di ξ con tutti gl'iperpiani del dato sistema ∞^2 successivi a ξ del 1° e del 2° ordine. Il luogo di esso, al variar di ξ, sarà in generale una V_{n-4}, *secondo inviluppo* degli ∞^2 iperpiani. — Ecc. ecc.

Se si è nello spazio S_5, ed è dato un sistema ∞^2 di S_4 (*), si avrà su uno generico ξ di questi anzitutto un piano Π_2; poi su questo, in generale, una conica come inviluppo di rette. S'intende che, nel caso speciale corrispondente a quello del n. 5, quell'inviluppo può degenerare in un fascio di rette del piano Π_2. — Variando ξ, si avranno in generale ∞^2 piani Π_2, costituenti la varietà V_4 *primo inviluppo* del dato sistema d'iperpiani. È una varietà corrispondente per dualità in S_5 a quella degli ∞^2 piani tangenti di una superficie. Ma non sono una stessa cosa! Come la superficie Φ ci aveva condotti a ∞^2 coni quadrici uscenti risp. dagli ∞^2 piani tangenti, così le nuove varietà di ∞^2 piani hanno in ciascun piano una conica inviluppo ben determinata. La coincidenza fra i due concetti avviene, come vedremo (n. 19), quando il caso speciale del n. 5 si presenta per ogni punto della superficie (o il fatto duale per ogni iperpiano del sistema ∞^2). Allora su ogni piano Π_2 risulta determinato un punto, il cui luogo è una superficie *secondo inviluppo* del sistema dato d'iperpiani. E i piani Π_2 si posson anche riguardare come i piani tangenti di questa superficie.

Le superficie soluzioni di equazioni lineari di 2° ordine.

11. — D'or innanzi considereremo esclusivamente quelle superficie Φ dello spazio S_n, che presentano *in tutti i loro punti*

(*) Questo caso troverà applicazione nella geometria della retta: agli *inviluppi di ∞^2 complessi lineari di rette.*

Se si tratta di ∞^2 complessi lineari *speciali*, si ricade nelle note proprietà infinitesimali di 1° e 2° ordine delle *congruenze di rette.* Cfr.: G. Koenigs "*Sur les propriétés infinitésimales de l'espace réglé*", Thèse, Paris 1882 (specialmente pag. 100 e seg.); E. Waelsch "*Zur Infinitesimalgeometrie der Strahlencongruenzen und Flächen*", Sitzungsber. Akad. Wien, t. 100, 1891, pag. 158.

generici la particolarità accennata al n. 5, cioè che i piani osculatori in un punto fisso x riempiono un S_4, anzi che un cono V_4^2. Come s'è visto poi al n. 8, gl'iperpiani generici passanti per quel S_4 (e non soltanto, come avviene in generale, quelli passanti per un certo S_5) segano Φ secondo curve aventi nel punto fisso un punto triplo. — Chiamerò lo S_4 spazio *iperosculatore* in x a Φ.

Abbiam trovato (n. 5) che la proprietà analitica che caratterizza una tal superficie è questa: che le funzioni $x^{(i)}$ di u, v verifichino una stessa equazione della forma

$$(18)\qquad Ax_{11}+Bx_{12}+Cx_{22}+Dx_1+Ex_2+Fx=0,$$

ove i coefficienti $A, \dots F$ saranno ora funzioni determinate di u, v.

Se si considerano coordinate non omogenee, si può supporre che la primitiva coordinata omogenea $x^{(0)}$ sia $=1$; sicchè, sostituendola nell'equazione (18), risulta $F=0$. Dunque le n coordinate non omogenee verificano un' equazione della forma ridotta

$$(18')\qquad Ax_{11}+Bx_{12}+Cx_{22}+Dx_1+Ex_2=0.$$

Come esempi di superficie di questa specie (*la specie* Φ, come dirò per brevità d'or innanzi) possiam citare le *rigate*, ossia le superficie

$$x^{(i)}=\alpha^{(i)}(u)+v\,\beta^{(i)}(u);$$

e le superficie rappresentabili colle formole

$$x^{(i)}=\alpha^{(i)}(u)+\beta^{(i)}(v).$$

Quelle corrispondono all'equazione differenziale $x_{11}=0$; queste invece alla $x_{12}=0$. Se poi si prendono per le $x^{(i)}$ funzioni *armoniche* di u, v, si otterranno superficie corrispondenti all'equazione $x_{11}+x_{22}=0$. —

Date 4 funzioni $x^{(0)}$, $x^{(1)}$, $x^{(2)}$, $x^{(3)}$ di u, v, ad arbitrio, scrivendo che esse son soluzioni della (18), si ottengono 4 equazioni lineari omogenee fra le 6 quantità A, B, ... F. Se ne deduce che una qualunque superficie dello spazio ordinario S_3 appar-

tiene alla specie Φ; corrisponde anzi ad infinite equazioni (18) essenzialmente distinte.

Similmente si vede che ogni superficie di S_4 è una Φ; ma corrisponde in generale ad un' equazione differenziale ben determinata, perchè risultano determinati i rapporti dei coefficienti A, B, ...

Invece nello S_n, con $n \geq 5$, una superficie data $x^{(i)}(u, v)$ è una Φ solo quando è nulla la matrice di $n+1$ linee

$$\| x_{11}^{(i)} \ x_{12}^{(i)} \ x_{22}^{(i)} \ x_1^{(i)} \ x_2^{(i)} \ x^{(i)} \| .$$

Data in S_3 (o S_4) una superficie arbitraria, essa si può sempre riguardare come projezione d'infinite superficie della specie Φ di un S_n. Esse si ottengono formando un' equazione lineare di 2° ordine, verificata dalle coordinate dei punti della data superficie; e poi assumendo, insieme con queste, come ulteriori coordinate, altre soluzioni particolari generiche di quella equazione.

12. — È opportuno stabilire in quali casi una superficie *appartenente* ad S_n, per $n > 4$, verifica due o più equazioni (18) o (18') essenzialmente distinte. Dico che *ciò avviene solo quando la superficie è sviluppabile* (*).

In fatti, in quella ipotesi, prendendo ad arbitrio 4 delle n coordinate non omogenee, esse dovranno verificare due equazioni (18') distinte. Il fatto richiesto si dovrà dunque verificare per una qualunque superficie projezione della data su un S_4.

In S_4 avremo che le 4 coordinate non omogenee $x^{(i)}$ annulleranno i determinanti del 4° ordine estratti dalla matrice

$$\| x_{11}^{(i)} \ x_{12}^{(i)} \ x_{22}^{(i)} \ x_1^{(i)} \ x_2^{(i)} \| .$$

Si vede facilmente che la proprietà da indagare non si altera per una trasformazione delle coordinate curvilinee u, v. Assumiamo dunque come nuove u, v due delle 4 coordinate $x^{(i)}$, e le rimanenti indichiamole con y, z. Così quella matrice diventa

(*) Intendo per *sviluppabile* una superficie di S_n, che sia un cono, oppure il luogo delle tangenti ad una curva.

$$\begin{Vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ y_{11} & y_{12} & y_{22} & y_1 & y_2 \\ z_{11} & z_{12} & z_{22} & z_1 & z_2 \end{Vmatrix} = 0,$$

ossia

$$\begin{Vmatrix} y_{11} & y_{12} & y_{22} \\ z_{11} & z_{12} & z_{22} \end{Vmatrix} = 0. \tag{19}$$

Dico che da questa relazione segue: o

$$z_{11}z_{22} - z_{12}^2 = 0\,, \tag{20}$$

oppure y, z, u, v son legate da un'equazione lineare.

Supponiamo da prima che non si verifichi la (20). Non potranno esser costanti nè z_1, nè z_2; anzi, le funzioni z_1, z_2 di u e v si potran riguardare come variabili indipendenti l'una dall'altra, poichè il loro determinante funzionale non è nullo. La (19) mostra che è nullo invece il determinante funzionale di y_1, z_1; e così pure quello di y_2, z_2. Ne segue

$$y_1 = \varphi(z_1)\,, \quad y_2 = \psi(z_2). \tag{21}$$

Derivando rispetto a v ed u si ha:

$$y_{12} = \varphi'(z_1)\,.\,z_{12} = \psi'(z_2)\,.\,z_{12}\,. \tag{22}$$

Se $z_{12} \neq 0$, sarà $\varphi'(z_1) = \psi'(z_2)$ e quindi $=$ costante c. Dunque $\varphi(z_1) = cz_1 + d$, $\psi(z_2) = cz_2 + e$; sicchè le (21) diventano:

$$\frac{\partial}{\partial u}(y - cz) = d$$

$$\frac{\partial}{\partial v}(y - cz) = e;$$

e dànno:

$$y = cz + du + ev + f,$$

cioè un'equazione lineare tra y, z, u, v.

Se invece $z_{12} = 0$, cosicchè le (22) dànno soltanto $y_{12} = 0$, integrando avremo:

$$y = \alpha(u) + \beta(v)$$
$$z = \gamma(u) + \delta(v) . \tag{23}$$

Sostituiamo queste espressioni nella (19), che è ridotta a $y_{11}z_{22} - y_{22}z_{11} = 0$. Abbiamo

$$\alpha''(u) . \delta''(v) - \beta''(v) . \gamma''(u) = 0. \tag{24}$$

Se fosse $\gamma''(u) = 0$, la 2ª delle (23) darebbe $z_{11} = 0$; sicchè varrebbe la (20), che per ora si è esclusa. Essendo dunque $\gamma''(u) \neq 0$, la (24) ci dà:

$$\alpha''(u) = c\gamma''(u)$$
$$\beta''(v) = c\delta''(v) ,$$

ove c sarà una costante. Integrando:

$$\alpha(u) = c\gamma(u) + du + e$$
$$\beta(v) = c\delta(v) + fv + g;$$

e sostituendo nelle (23), si trae:

$$y = cz + du + fv + e + g ,$$

ossia di nuovo un'equazione lineare.

Così, se la superficie che abbiam considerato in S_4 è *immersa* in questo spazio, cioè non sta in un S_3, dovrà ogni sua proiezione in un S_3 esser tale che, chiamando u, v, z tre coordinate projettive non omogenee, sia sempre verificata la (20), cioè

$$\frac{\partial^2 z}{\partial u^2} \frac{\partial^2 z}{\partial v^2} - \left(\frac{\partial^2 z}{\partial u \partial v}\right)^2 = 0.$$

Ora quest'equazione caratterizza le superficie *sviluppabili* di S_3. Basterà dunque dimostrare che: *se una superficie* F *immersa in* S_n ($n \geq 4$) *ha per projezione generica su uno spazio ordinario una superficie sviluppabile, sarà essa stessa una superficie sviluppabile.*

A tal fine si può stabilire anzitutto che *se* F *ha per projezione generica* F′ *su* S_3 *una rigata, sarà essa stessa rigata.* Dopo ciò si dimostrerà che *se* F′ *è sviluppabile, anche* F *sarà sviluppabile.*

Ci limiteremo al caso di $n = 4$. Quando per esso si sian svolte le dimostrazioni, se ne trarrà, con ragionamenti analoghi, e col passaggio da n ad $n+1$, la validità dei due teoremi per n qualunque.

Cominciamo dunque a supporre che la superficie F appartenente ad S_4 si projetti da ogni punto generico su S_3 secondo una superficie F' rigata. Se F non fosse anch'essa rigata, per ogni projezione che se ne fa, le linee di F che si projettano secondo generatrici rettilinee di F' sarebbero linee piane. E se P è un punto qualunque di F, O un punto generico di S_4, la retta PO dovrebbe sempre stare nel piano di qualche linea piana di F. Ma allora si projetti F da P su S_3. Ognuna delle linee piane di F passanti per P si projetterebbe secondo una retta (o segmenti di retta) della superficie projezione di F, e per ogni punto generico O di S_3 passerebbe qualcuna di queste rette: il che è evidentemente assurdo. — Dunque F è rigata.

Introduciamo ora l'ipotesi che la projezione F' fatta dal centro O sia una sviluppabile: e cioè anzitutto sia l'insieme delle tangenti di una certa linea L'. Segniamo su ogni generatrice g di F il punto P che ha per projezione il punto P' in cui la corrispondente generatrice g' di F' tocca L'. Il luogo di P sarà una linea L di F, la quale avrà g per tangente nel punto P. Infatti, se L avesse in P un' altra retta t per tangente, questa dovrebbe pur sempre projettarsi secondo la tangente g' di L' in P'; sicchè il piano che risulterebbe determinato da t e g, e che sarebbe il piano tangente a F in P, dovrebbe contenere il centro O. Ora, data g su F in modo generico, noi possiamo sempre supporre che O sia preso fuori di tutti i piani tangenti a F nei punti di g. — Sarà quindi F l'insieme delle tangenti ad L.

Se poi la projezione generica della rigata F su S_3 fosse un cono, anche F sarebbe un cono. Se no, per ogni punto generico O di S_4 passerebbe una retta incontrata in infiniti punti da tutte le generatrici di F; F riuscirebbe più volte rigata....

13. — *Nel seguito escluderemo dalla nostra considerazione le superficie sviluppabili;* sicchè l'equazione (18) o (18'), verificata dalla superficie Φ data (con dati parametri u, v), sarà unica.

Usando ancora il simbolo $f \equiv \Sigma \xi^{(i)} x^{(i)}$ del n. 2 e seg.[i], se ξ è un iperpiano passante pel piano π tangente a Φ nel punto x, sarà

$$f = 0, \; f_1 = 0, \; f_2 = 0 ;$$

sicchè la (18), che, essendo verificata dalle $x^{(i)}$, varrà pure per f, ci dà:

$$(25) \qquad Af_{11} + Bf_{12} + Cf_{22} = 0.$$

D'altronde sappiamo che quell'iperpiano segherà Φ secondo una curva avente in x un punto doppio, colle tangenti date (n. 8) da:

$$(15) \qquad f_{11}du^2 + 2f_{12}dudv + f_{22}dv^2 = 0.$$

La relazione (25) esprime che questa coppia di tangenti (del campo binario du, dv) è armonica alla coppia di rette

$$(26) \qquad Cdu^2 - Bdudv + Adv^2 = 0 ,$$

la quale sta fissa al variar di ξ attorno a π.

Abbiamo così una nuova proprietà delle superficie della specie Φ. *Le coppie di tangenti in un punto generico* x *alle sezioni iperpiane che hanno in* x *un punto doppio non sono tutte le* ∞^2 *coppie di tangenti in* x *a* Φ, *ma solo le* ∞^1 *coppie di un' involuzione, i cui raggi doppi saran le due rette* (26) (*).

Queste due rette (26) saranno dunque *le tangenti in* x *alle sezioni iperpiane cuspidate.* Al n. 9 s'era visto che gl'iperpiani ξ i quali dànno sezioni così fatte sono in generale quelli passanti per π che verificano l'equazione quadratica

$$(17) \qquad f_{11}f_{22} - f_{12}^2 = 0.$$

Nel caso attuale, in cui ha luogo la (25) per ogni iperpiano contenente π, quest'equazione (17) si spezza in due equazioni lineari fra le $\xi^{(i)}$ (**). Ciò significa che per π passano, entro l'S_4

(*) Questa proprietà varrà in particolare per *tutte* le superficie di S_4, poichè esse son tutte (n. 11) della specie Φ. Cfr. K. Kommerell: *Die Krümmung der zweidimensionalen Gebilde im ebenen Raum von 4 Dimensionen*, Dissertation, Tübingen 1897 (v. pag. 25 e seg.); oppure *Riemannsche Flächen im ebenen Raum von vier Dimensionen*, Math. Annalen 60, 1905 (v. pag. 556 e seg.).

(**) Per ottenerle basta risolvere le (25) e (17) rispetto a $f_{11} : f_{12} : f_{22}$.

iperosculatore (n. 11), due S_3 (nei quali degenera, come inviluppo d'iperpiani, il cono V_4^2 del n. 4), tali che gl'iperpiani delle sezioni cuspidate in x son quelli che passano per l'uno o per l'altro di quegli S_3. Le tangenti (26) spettano risp. all'uno e all'altro sistema di sezioni. Esse coincidono, e con esse quei due S_3, quando

$$B^2 - 4AC = 0, \tag{27}$$

cioè quando l'equazione (18) alle derivate parziali è *parabolica*.

14. — Sulla superficie Φ le ∞^1 linee integrali dell'equazione differenziale (26), cioè le linee inviluppate dalle tangenti alle sezioni iperpiane cuspidate, formano in generale un sistema doppio, che diremo per brevità il sistema delle *caratteristiche* di Φ.

Projettiamo Φ su S_3 da uno spazio O di dimensione $n-4$, generico. Otterremo una superficie Φ', su cui le caratteristiche di Φ avranno per imagini un *sistema coniugato* di linee. In fatti, preso su Φ il punto generico x e il suo piano tangente π, l'iperpiano $O\pi$ sega Φ secondo una linea avente in x un punto doppio, le cui tangenti separano armonicamente le tangenti in x alle caratteristiche. Quella linea si projetta da O nella linea d'intersezione di Φ' col piano π' tangente in x' (projezione di x). Le tangenti in x' a questa seconda linea saranno dunque le tangenti principali di Φ' in x'; e poichè esse separano armonicamente le tangenti alle projezioni delle caratteristiche, saranno queste ultime rette *tangenti coniugate*.

Lo stesso fatto si può dedurre da una proposizione del sig. Darboux già citata al n. 1. Una projezione generica Φ' della data superficie Φ su uno spazio ordinario sarà ad es.° quella che è rappresentata da 4 sole delle funzioni $x^{(i)}$ di u, v (le altre coordinate essendo poste, se si vuole, $= 0$). Ora, poichè queste funzioni verificano l'equazione alle derivate parziali (18), la proposizione citata dice che sulla Φ' le linee integrali della (26), vale a dire appunto le projezioni delle caratteristiche di Φ, formeranno un sistema coniugato. —

Le superficie della specie Φ *son caratterizzate dal contenere un sistema di linee, che si projetta sempre in* S_3 *secondo un sistema coniugato.* In fatti da quella proprietà deriva, invertendo

il ragionamento geometrico fatto poc' anzi, che, in un punto generico x della data superficie, le coppie di tangenti alle sezioni cogl'iperpiani ξ passanti pel piano tangente π, cioè le coppie

$$f_{11}du^2 + 2f_{12}dudv + f_{22}dv^2 = 0,$$

sono armoniche ad una coppia fissa; sicchè esisteranno delle quantità A, B, C indipendenti da ξ tali che

$$Af_{11} + Bf_{12} + Cf_{22} = 0.$$

Questa deve valere in forza del passaggio di ξ per π, cioè in forza delle

$$f = 0, \; f_1 = 0, \; f_2 = 0.$$

Ne segue l'identità (rispetto alle $\xi^{(i)}$)

$$Af_{11} + Bf_{12} + Cf_{22} + Df_1 + Ef_2 + Ff = 0,$$

che coincide colla nostra definizione analitica delle superficie Φ.

15. — Spezzando il sistema doppio delle caratteristiche nei due sistemi componenti, che corrispondono ai due fattori lineari dell'equazione (26), possiamo enunciare la proprietà trovata anche in quest' altro modo, più immediato, e che deriva da una nota proprietà dei sistemi coniugati sulle superficie dello spazio ordinario, e dal fatto (n. 12) che una rigata, la cui projezione generica su un S_3 sia sviluppabile, è essa stessa sviluppabile:

Su una superficie della specie Φ di uno spazio qualunque esistono in generale due sistemi ∞^1 di linee (i sistemi delle *caratteristiche*) *tali che le tangenti nei punti di una di esse alle linee dell'altro sistema formano una rigata sviluppabile.*

In altri termini: *i piani tangenti alla superficie Φ nei punti di una linea caratteristica sono gli ∞^1 piani tangenti di una superficie sviluppabile. Le generatrici rettilinee di questa son le tangenti alle caratteristiche dell'altro sistema.* —

Nel caso parabolico (fine del n. 13), in cui i due sistemi semplici di caratteristiche coincidono, avremo che *in ogni punto della superficie Φ il piano tangente a questa coincide col piano osculatore alla linea caratteristica passante per quel punto.* Le caratteristiche si comportano come le *asintotiche* delle superficie

di S_3; e si projettano in fatti secondo un sistema di tali asintotiche (*).

16. — Escludendo per ora il caso parabolico, le proposizioni precedenti dànno il modo di *dedurre da una data superficie della specie che esaminiamo tutta una serie, in generale illimitata, di tali superficie.* Questo metodo corrisponde a quello noto, con cui, data una superficie dello spazio ordinario, sulla quale si conosca un sistema coniugato, se ne trae una serie di superficie, sulle quali si conoscerà pure un sistema coniugato (**).

Costruiamo le ∞^1 sviluppabili circoscritte alla data superficie Φ lungo le ∞^1 caratteristiche del 1° sistema. Il luogo degli spigoli di regresso di queste sviluppabili sarà una certa superficie Φ_1, la quale avrà per tangenti le ∞^2 (generatrici delle sviluppabili, ossia) tangenti alle caratteristiche del 2° sistema di Φ. Su Φ_1 i detti ∞^1 spigoli di regresso, e le ∞^1 linee ognuna delle quali è segnata dalle tangenti ad una di queste caratteristiche, formano un doppio sistema; il quale si projetta secondo un sistema coniugato, ogni volta che si projetti Φ_1 su un S_3. In fatti una tal projezione ci riconduce ad un ordinario sistema ∞^2 di rette, avente per superficie focali le projezioni di Φ, Φ_1; e si tratta allora del noto fatto, che le due famiglie ∞^1 di sviluppabili contenute nella congruenza segnano su ciascuna superficie focale un sistema coniugato.

La superficie Φ_1 sarà dunque (n. 14) della nostra specie. La sua relazione con Φ è evidentemente reciproca.

Scambiando su Φ i due sistemi di caratteristiche, si ottiene invece di Φ_1 un' altra trasformata Φ_{-1}. — Similmente procedendo in modo analogo su Φ_1, si trova, oltre a Φ, un' altra superficie Φ_2. — E così via.

17. — Traducendo sotto forma analitica questo metodo di trasformazione delle superficie della specie Φ, si ricade nella *trasformazione di* Laplace delle equazioni lineari alle derivate

(*) Le *superficie rigate* sono (n. 11) superficie Φ del tipo parabolico. Il sistema semplice delle caratteristiche si compone per esse delle generatrici rettilinee.

(**) Darboux, *Leçons*, t. II, pag. 16.

parziali di 2° ordine, appunto come avviene al DARBOUX colla trasformazione citata al principio del n. 16.

Semplifichiamo anzitutto l'equazione (18) alle derivate parziali, con un cambiamento delle variabili indipendenti u, v; cioè scegliendo queste in modo che i due sistemi di linee caratteristiche (26) vengano ad essere i sistemi $u = cost.$, $v = cost.$ (*). La (26) dovrà dunque avere nulli i coefficienti A, C; sicchè la (18) prenderà la forma speciale:

$$x_{12} + Dx_1 + Ex_2 + Fx = 0. \tag{28}$$

Ciò fatto, consideriamo il punto particolare (**)

$$X = x_2 + Dx\,, \tag{29}$$

cioè quello le cui coordinate (omogenee) si deducono da questa formola, ponendo un indice superiore (i) ai simboli x, x_2, X. Esso starà evidentemente sulla tangente in x alla linea $u = cost.$ di Φ. Facciam variare x su una $v = cost.$; sicchè nella (29) si lasci variare solo u. Il punto X descriverà in generale una linea, la cui tangente conterrà il punto (***)

$$X_1 = x_{12} + Dx_1 + D_1 x\,.$$

Applicando la (28), questa formola si può scrivere così:

$$X_1 = (D_1 - F)x - Ex_2\,; \tag{30}$$

e applicando la (29):

$$X_1 = hx - EX\,, \tag{31}$$

ove

$$h = D_1 + DE - F \tag{32}$$

(*) S'intende dunque ancora escluso il caso parabolico.

In tal caso il DARBOUX dimostra (*Leçons*, t. I, p. 134) che, con una scelta conveniente dei parametri, la (18) si potrebbe ridurre alla forma particolare

$$x_{11} + Ex_2 = 0.$$

(**) Cfr. DARBOUX, *Leçons*, t. II, p. 18.

(***) Ci atteniamo anche qui alla convenzione fatta fin dal principio: che gl'indici inferiori 1, 2 significhino derivazioni rispetto ad u, v.

è un *invariante* (*) dell'equazione differenziale (28); l'altro invariante essendo

$$k = E_2 + DE - F. \tag{32'}$$

Se $h \neq 0$, il punto (31) è sulla retta che unisce i punti x, X, ed è diverso in generale da X. Per conseguenza la tangente in X alla linea che avevam fatto descrivere a quest'ultimo punto sarà precisamente la retta di x e X, cioè la tangente in x alla $u = cost.$ di Φ. Dunque la detta linea è lo spigolo di regresso della sviluppabile che vien generata da questa retta facendo percorrere ad x la $v = cost.$ Lasciando poi variare nella (29) non solo u, ma anche v, il punto X descriverà la superficie Φ_1 del n° preced^e, luogo del detto spigolo di regresso.

Che questa superficie Φ_1 appartenga alla nostra classe si può verificare analiticamente eliminando x e x_2 fra (29), (31), e la derivata di questa rispetto a v. Si ottiene subito per X un'equazione differenziale del tipo della (28): la *trasformata della* (28) *dedotta colla trasformazione di* Laplace (29).

18. — Sia ora identicamente:

$$h = 0\,,$$

sicchè la (31) si riduca a

$$X_1 = -EX.$$

Assumiamo $x^{(0)} = 1$; la (28) avrà allora $F = 0$; e la (29) ci darà $X^{(0)} = D$. Sarà dunque

$$\frac{\partial}{\partial u}\left(\frac{X}{X^{(0)}}\right) = \frac{\partial}{\partial u}\left(\frac{X}{D}\right) = \frac{1}{D^2}(DX_1 - XD_1)$$
$$= \frac{1}{D^2}X(-DE - D_1) = -\frac{h}{D^2}X = 0.$$

In conseguenza il punto X definito dalla (29), quando in questa

(*) Darboux, t. II, p. 24. — V. anche, ad es°, Forsyth, *Theory of differential equations*, vol. 6° (1906), pag. 44.

si lasci variare la sola u, starà fisso (*). La *linea*, che prima ottenevamo, si riduce ad un *punto* (**).

Le tangenti alle $u = cost.$ nei punti di una qualsiasi linea $v = cost.$ formano, in questo caso di $h = 0$, un *cono*. La superficie Φ è l'*inviluppo di* ∞^1 *coni*.

Analogamente se $k = 0$.

Le superficie, già citate al n. 11,

$$x^{(i)} = \alpha^{(i)}(u) + \beta^{(i)}(v),$$

per le quali l'equazione (28) si riduce a $x_{12} = 0$, hanno nulli entrambi gl'invarianti. Esse sono inviluppi di due famiglie di coni.

Le superficie Φ *di* S_5.

19. — Quando lo spazio ambiente è S_5, come proprietà caratteristica delle nostre superficie Φ si può assumere questa: che *per ogni punto generico* x *vi è un iperpiano che sega la superficie secondo una curva avente in* x *un punto triplo*. Questi *iperpiani iperosculatori* alle Φ di S_5 sono, sotto qualche aspetto, analoghi ai *piani tangenti* delle superficie di S_3, come apparirà dal seguito.

Indichiamo con $\xi^{(i)}$ le coordinate omogenee dell'iperpiano iperosculatore alla superficie Φ di S_5 nel punto x. Potremo riguardarle come funzioni di u, v. Introduciamo poi, in generale, il simbolo (ηy) in luogo di $\Sigma \eta^{(i)} y^{(i)}$. Allora i legami fra il punto x e l'iperpiano ξ, che, in base al n. 5, eran rappresentati dalle (9), si scriveranno invece nel seguente modo:

(*) Si escluse in quest'ultimo calcolo che sia $D=0$. Quando ciò fosse, sicchè la (28) si riducesse a: $x_{12} + Ex_2 = 0$, e la (29) a: $X = x_2$, ne seguirebbe subito che, per indici i diversi da 0, il rapporto $X_1^{(i)} : X^{(i)}$ non muta al mutar di i (essendo $= -E$). Se ne trae che $\frac{\partial}{\partial u}(X^{(i)} : X^{(j)}) = 0$; cioè che al variar della sola u tutte quante le coordinate di X conservano inalterati i loro rapporti. Ancora X sarà fisso.

(**) Se per una coppia di valori di u, v, e non per tutte, fosse $h = 0$, il punto X, invece di esser *fisso* al variar di u, verrebbe, in corrispondenza a quei valori, a cadere in un *punto singolare* (origine di un ramo superlineare, se siam nel campo delle funzioni analitiche) sulla linea da esso descritta.

(33) $$(\xi x) = 0\,,$$

(33′) $$(\xi x_1) = 0\,,\ (\xi x_2) = 0,$$

(33″) $$(\xi x_{11}) = 0,\ (\xi x_{12}) = 0,\ (\xi x_{22}) = 0\,;$$

o più brevemente, oltre alla (33):

(34) $$(\xi x_p) = 0$$

(35) $$(\xi x_{pq}) = 0\,,$$

ove ciascuno degli indici p, q può prendere i valori 1, 2.

Da queste relazioni, che legano fra loro le funzioni $x^{(i)}$ e $\xi^{(i)}$ di u, v, ne trarremo alcune altre.

Derivando la (33) rispetto ad una delle due variabili (corrispondentemente all'indice p), e sottraendo la (34), si ha:

(36) $$(\xi_p x) = 0.$$

Derivando (34) (corrispond^e^ ad un indice qualunque q), e sottraendo (35):

(37) $$(\xi_q x_p) = 0.$$

Infine derivando (36), rispetto alla variabile d'indice q, ed applicando la (37) cogl'indici scambiati:

(38) $$(\xi_{pq} x) = 0.$$

Ora, date 6 funzioni $x^{(i)}$ di u, v, la superficie di S_5 luogo del punto x risultava una superficie della classe speciale Φ quando esistevano 6 funzioni $\xi^{(i)}$ tali da verificare con quelle $x^{(i)}$ le relazioni (33), (34), (35). Uno scambio di x e ξ ci fa passare da queste alle relazioni (33), (36), (38), che pure abbiam riconosciute valide. Dunque: *in* S_5 *la varietà degl'iperpiani iperosculatori ad una superficie della specie* Φ *è un particolare sistema* ∞^2 *d'iperpiani appartenente alla specie duale della specie* Φ *di superficie.*

L'inviluppo (primo) di questo sistema ∞^2 *d'iperpiani, cioè* (n. 10) *il luogo dei piani* Π_2 *corrispondenti per dualità ai piani tangenti di una superficie, coincide nel caso attuale col luogo dei piani tangenti della* Φ. Invero il piano Π_2 (secondo l'ultima parte del n. 10) relativo all'iperpiano ξ è l'intersezione di ξ, ξ_1, ξ_2. E le equazioni (33), . . . (37) esprimono che questi 3 iperpiani passano tutti

per i 3 punti x, x_1, x_2, ossia pel piano π tangente in x a Φ: sicchè Π_2 coincide con π.

20. — Aggiungiamo ancora alcune relazioni.

Derivando la (35) rispetto alla variabile corrispondente ad un indice r, abbiamo:

$$(\xi x_{pqr}) + (\xi_r x_{pq}) = 0. \tag{39}$$

Derivando la (37), in cui q si sostituisca con r:

$$(\xi_r x_{pq}) + (\xi_{rq} x_p) = 0\,,$$

che colla (39) ci dà

$$(\xi_{rq} x_p) = (\xi x_{pqr}). \tag{40}$$

Infine dalla (38), in cui p sia sostituito da r, derivando si ha

$$(\xi_{rq} x_p) + (\xi_{pqr} x) = 0\,,$$

che, combinata colla precedente, dà:

$$(\xi_{pqr} x) = -(\xi x_{pqr}). \tag{41}$$

21. — Nel punto x della superficie Φ la terna delle tangenti alla sezione, con x triplo, fatta dall'iperpiano ξ, è rappresentata dall'equazione (16) del n. 8, che ora scriviamo così:

$$(\xi x_{111}) du^3 + 3(\xi x_{112}) du^2 dv + 3(\xi x_{122}) du dv^2 + (\xi x_{222}) dv^3 = 0. \tag{42}$$

Possiamo facilmente vedere un legame fra i coefficienti di quest'equazione e quelli dell'equazione alle derivate parziali verificata dalle $x^{(i)}$, cioè la (18) del n. 11:

$$A x_{11} + B x_{12} + C x_{22} + D x_1 + E x_2 + F x = 0. \tag{18}$$

Moltiplichiamo questa per ξ_1, e poi sommiamo, estendendo a tutte le coordinate. Applicando le (36), (37) e (39), otteniamo:

$$A(\xi x_{111}) + B(\xi x_{112}) + C(\xi x_{122}) = 0.$$

Analogamente si ha:

$$A(\xi x_{112}) + B(\xi x_{122}) + C(\xi x_{222}) = 0.$$

Ora queste due relazioni esprimono che la coppia di tangenti

$$(26) \qquad Cdu^2 - Bdudv + Adv^2 = 0$$

è armonica a tutte le coppie prime polari della terna (42). Ciò equivale a dire che quella coppia (26) è l'Hessiana di quella terna. Ricordando (n. 13 e seg[i]) il significato della (26), concludiamo: *Le tangenti in* x *alle sezioni iperpiane che hanno* x *per cuspide, ossia le tangenti in* x *alle linee caratteristiche della superficie* Φ, *costituiscono la coppia Hessiana della terna di tangenti in* x *alla sezione iperpiana avente* x *per punto triplo* (*).

22. — La detta terna di tangenti in x alla superficie Φ si potrebbe chiamare la *terna delle tangenti principali*. Essa serve in fatti a definire una corrispondenza fra le direzioni della superficie uscenti dal punto x, analogamente al modo in cui le tangenti principali di una superficie ordinaria di S_3 servono a definire la corrispondenza fra le tangenti coniugate.

Per veder ciò, consideriamo su Φ il punto successivo ad x nella direzione (du, dv). L'iperpiano iperosculatore in esso avrà le coordinate espresse da:

$$(43) \quad \xi + \xi_1 du + \xi_2 dv + \frac{1}{2}(\xi_{11} du^2 + 2\xi_{12} dudv + \xi_{22} dv^2) + \dots,$$

ove si mettan gli apici superiori alle ξ. Un punto qualunque del piano π tangente in x alla superficie ha le coordinate rappresentabili analogamente con

$$(44) \qquad x + \lambda x_1 + \mu x_2,$$

(*) Se è data una superficie della specie Φ appartenente, non più allo S_5 ma ad uno spazio superiore, projettandola su S_5 ed applicando il teorema precedente, si ha: *Su ogni superficie della specie* Φ *le terne di tangenti in un punto generico* x *alle sezioni iperpiane aventi* x *per punto triplo han tutte per coppia Hessiana la coppia delle tangenti alle linee caratteristiche (ossia delle tangenti alle sezioni iperpiane cuspidate in* x*).*

Se la superficie Φ corrisponde al tipo *parabolico* (n[i] 13 e 15), se cioè coincidono le due tangenti della detta coppia, coincideranno anche con esse (per una nota proprietà dell'Hessiano) due delle tre rette di ogni terna di tangenti a sezioni iperpiane con x triplo.

ove λ, μ si posson riguardare come coordinate projettive interne a quel piano. Scriviamo la condizione perchè questo punto (44) stia nell'iperpiano (43), semplificando col sopprimere tutti i termini che risultan nulli dalle relazioni del n. 19. Rimane:

$$(45) \qquad \begin{aligned} &\lambda[(\xi_{11}x_1)du^2 + 2(\xi_{12}x_1)dudv + (\xi_{22}x_1)dv^2] \\ &+ \mu[(\xi_{11}x_2)du^2 + 2(\xi_{12}x_2)dudv + (\xi_{22}x_2)dv^2] = 0. \end{aligned}$$

Quest'equazione fra λ e μ rappresenta, nel piano π, la retta d'intersezione coll'iperpiano considerato, infinitamente prossimo a ξ. È soddisfatta da $\lambda = \mu = 0$; sicchè quella retta passa per x.

Supponiamo che la direzione sulla superficie segnata da questa tangente corrisponda ai differenziali $(\delta u, \delta v)$, cosicchè il punto di Φ successivo ad x in quella direzione sia

$$x + x_1 \delta u + x_2 \delta v.$$

Ciò si esprimerà ponendo nella (45) δu, δv al posto di λ, μ. Modificando in pari tempo la notazione dei coefficienti coll'applicare la relazione (40), otteniamo:

$$(46) \qquad \begin{aligned} &\delta u\,.\,[(\xi x_{111})du^2 + 2(\xi x_{112})dudv + (\xi x_{122})dv^2] \\ &+ \delta v\,.\,[(\xi x_{112})du^2 + 2(\xi x_{122})dudv + (\xi x_{222})dv^2] = 0. \end{aligned}$$

Confrontando quest'equazione colla (42) si deduce: *Quando due punti di Φ infinitamente vicini ad* x *in certe due direzioni son tali che l'iperpiano iperosculatore alla superficie in uno di essi passa per l'altro, la direzione di quest'ultimo costituisce la polare di 1° ordine dell'altra direzione rispetto alla terna delle tangenti principali.*

Come si vede, qui, a differenza dalla proposizione analoga relativa allo spazio ordinario (ove, avendosi una *coppia* anzi che una *terna* di tangenti principali, la polarità risulta involutoria), la relazione fra due siffatte direzioni (du, dv), $(\delta u, \delta v)$, non riesce reciproca, in generale. Solo le due direzioni caratteristiche, costituendo l'Hessiano della terna, risultan corrispondenti in doppio modo nella detta corrispondenza.

23. — La legge di dualità, che al n. 19 abbiam visto potersi applicare ai punti di Φ e iperpiani iperosculatori, porterebbe

a considerare una terna di direzioni (du, dv) (determinatrici d'iperpiani iperosculatori successivi a ξ) corrispondente per dualità alla terna di tangenti principali (42). Ma le relazioni (41) del n. 20 provano che con ciò si ritrova la stessa terna (42): sicchè questa è *duale di se stessa* (convenientemente inteso!) (*).

Ne deriva, formando l'Hessiano, che anche le direzioni delle caratteristiche dànno per dualità ancora le stesse direzioni. In altre parole, l'equazione di 2° ordine alle derivate parziali, analoga alla (18), che ha per soluzioni le funzioni $\xi^{(i)}$ di u e v, avrà comuni colla (18) i tre primi coefficienti A, B, C. Ciò appariva già dal calcolo del n. 21. —

Come sulla superficie Φ abbiamo considerato il sistema doppio delle linee caratteristiche, integrali dell'equazione differenziale (26), così converrà considerare il sistema triplo delle ∞^1 linee integrali dell'equazione differenziale (42), cioè le linee che han per tangenti le tangenti principali di Φ. Son le analoghe delle *linee asintotiche* delle superficie di S_3 (**). Una linea qualunque tracciata su Φ ha in ogni suo punto x incontro *tripunto* coll'iperpiano iperosculatore in x a Φ (poichè quest'iperpiano contiene tutti i piani osculatori). Ma se la linea fa parte del detto sistema triplo, l'iperpiano iperosculatore a Φ in ogni suo punto avrà sempre con essa incontro *quadripunto* (cioè conterrà sempre l'S_3 osculatore alla curva). Ciò si deduce dal teorema del n. 22; ove du, dv sian presi in modo da soddisfare l'equazione (42), cioè corrispondentemente ad una tangente principale. Oppure anche, direttamente, dal n. 3, ove si supponga che l'iperpiano ξ di S_5 verifichi le (9) del n. 4: risultano allora soddisfatte le (1), (2), (3), (4), cioè i passaggi di ξ per $x\,x'x''x'''$, purchè du, dv si assoggettino alla condizione

$$f_{111}du^3 + 3f_{112}du^2dv + 3f_{122}dudv^2 + f_{222}dv^3 = 0,$$

che equivale alla (42).

(*) Non si trovi contraddizione fra questo risultato e la fine del n. precedᵉ! Al n. 22 le direzioni (du, dv) d'iperpiani e $(\delta u, \delta v)$ di punti *non eran considerate in modo duale*; in quanto che per l'una di esse bisognava spingersi fino agl'infinitesimi di 2° ordine, mentre per l'altra bastavan quelli di 1° ordine.

(**) Nel caso *parabolico* (ad es. per le rigate) il sistema triplo viene a comporsi di un sistema semplice e del sistema delle caratteristiche contato due volte. Per questo ultimo abbiam già rilevato alla fine del n. 15 una più stretta affinità colle ordinarie *linee asintotiche*.

Sulla V_4 luogo dei piani tangenti ad una superficie.

24. — Abbiasi in S_n una superficie *qualunque* (non più necessariamente della specie Φ).

Riferiamo i vari punti ad un sistema di coordinate non omogenee (poniamo, cioè, come al solito, $x^{(0)} = 1$). Il piano π tangente alla superficie in un suo punto generico x avrà i suoi punti rappresentabili colla formola

$$y = x + \lambda x_1 + \mu x_2; \tag{47}$$

s'intende che ai simboli x ed y si affiggeranno successivamente gli apici superiori $1, 2, \ldots n$.

Lasciando variare nella (47) i 4 parametri u, v, λ, μ, il punto y descriverà la varietà luogo dei piani tangenti alla data superficie. Dico che, *se questa non è sviluppabile, nè sta in un* S_3, *quella varietà sarà di dimensione* 4; cioè quei 4 parametri saranno essenziali.

In fatti l'ipotesi contraria equivale a dire che son nulli tutti i determinanti di 4° ordine estratti dalla matrice delle 1e derivate delle y rispetto ai 4 parametri. Ossia

$$\| x_1 + \lambda x_{11} + \mu x_{12},\ x_2 + \lambda x_{12} + \mu x_{22},\ x_1,\ x_2 \| = 0;$$

e semplificando:

$$\| \lambda x_{11} + \mu x_{12},\ \lambda x_{12} + \mu x_{22},\ x_1,\ x_2 \| = 0.$$

Ora, considerando un determinante del 4° ordine estratto da questa matrice, in corrispondenza a 4 qualunque delle n coordinate, e scrivendo che esso è nullo, qualunque siano λ e μ, si vengono a scrivere delle relazioni che si posson compendiare così: son nulli tutti i determinanti del 4° ordine estratti dalla matrice

$$\| x_{11} \quad x_{12} \quad x_{22} \quad x_1 \quad x_2 \|.$$

Dal n. 12 segue che ciò avviene solo quando la data superficie è sviluppabile, oppure sta in uno spazio ordinario.

25. — Supponiamo ora che la superficie non sia sviluppabile, ed appartenga allo S_5. Se appartenesse ad uno spazio più elevato, considerando una projezione generica su S_5 si vedrebbe che rimangono ancora valide le proposizioni che otterremo.

Il luogo dei piani tangenti alla superficie sarà una V_4 rappresentata dalla (47). L'iperpiano S_4 tangente a questa V_4 in un suo punto y avrà per equazione, nelle coordinate di punto variabile X:

$$\left| X - y\,,\ \frac{\partial y}{\partial u}\,,\ \frac{\partial y}{\partial v}\,,\ \frac{\partial y}{\partial \lambda}\,,\ \frac{\partial y}{\partial \mu} \right| = 0\,,$$

ossia

$$|X - x - \lambda x_1 - \mu x_2,\ x_1 + \lambda x_{11} + \mu x_{12},\ x_2 + \lambda x_{12} + \mu x_{22},\ x_1,\ x_2| = 0.$$

Semplificando rimane

$$|\, X - x,\ \lambda x_{11} + \mu x_{12}.\ \lambda x_{12} + \mu x_{22},\ x_1,\ x_2 \,| = 0\,,$$

o, se si preferisce, sotto forma di determinante di 6° grado (quello di 5°, delle derivate seconde e prime delle x, orlato):

$$\begin{vmatrix} 0 & \mu^2 & -\lambda\mu & \lambda^2 & 0 & 0 \\ X - x & x_{11} & x_{12} & x_{22} & x_1 & x_2 \end{vmatrix} = 0\,. \tag{48}$$

Quest'equazione non varia se λ, μ mutano, conservando un rapporto fisso: il che è come dire che il punto y (47) descrive in π una retta passante per x. Dunque: *nei punti di una retta tangente alla superficie è fisso l'*S_4 *tangente alla* V_4. *La* V_4 *ha in generale solo* ∞^3 (*e non* ∞^4) S_4 *tangenti.*

Dato un punto x della superficie, gli ∞^1 iperpiani tangenti alla V_4 lungo le ∞^1 rette tangenti in x a quella son rappresentati dalla (48), in cui u, v son fisse e varia il rapporto $\lambda:\mu$. La (48) è soddisfatta da tutti i punti

$$X = x + l x_1 + m x_2\,,$$

qualunque siano l ed m; sicchè quegli ∞^1 iperpiani contengono tutti il piano π tangente in x alla superficie (com'era anche evidente geometricamente). E poichè la (48) contiene λ, μ al 2° grado, gl'iperpiani stessi costituiranno un cono inviluppo di 2ª classe. Si riconosce facilmente che questo non è altro che il cono quadrico V_4^2 già considerato alla fine del n. 4.

26. — Ciò che ora c'importa rilevare è: in qual caso la V_4, luogo dei piani tangenti alla data superficie, ha un S_4 tangente fisso lungo *tutti* i punti di uno stesso piano tangente (non solo in quelli di una stessa retta tangente alla superficie).

Bisognerà che l'equazione (48), in cui u e v sian fissate, non muti al variar del rapporto $\lambda:\mu$. Ossia: il 1° membro della (48) deve potersi rappresentare così:

$$(49) \qquad (a\lambda^2 + b\lambda\mu + c\mu^2) \,.\, \Sigma \xi^{(i)}(X^{(i)} - x^{(i)}).$$

Le 5 coordinate $\xi^{(i)}$ saranno dunque proporzionali tanto ai suddeterminanti della 1ª colonna nel determinante del 5° ordine

$$(50) \qquad | \, x_{11} \quad x_{12} \quad x_{22} \quad x_1 \quad x_2 \, | \, ,$$

quanto ai suddeterminanti della 2ª colonna, ed a quelli della 3ª. Ne segue che questo determinante (50) è identicamente nullo.

Viceversa se questo fatto accade, saranno i suddeterminanti delle colonne 1ª, 2ª, 3ª del determinante (50) proporzionali fra loro, ossia a certe 5 quantità $\xi^{(i)}(u, v)$; e la (48), sviluppata secondo la 1ª linea, si ridurrà alla forma (49): sicchè per valori generici di λ, μ rappresenterà un iperpiano fisso.

Ricordando il significato dell'annullarsi del determinante (50) (e passando da S_5 a spazi superiori), concludiamo: *Le superficie di* S_n $(n \geq 5)$ *della specie* Φ, *cioè imagini di equazioni lineari di 2° ordine alle derivate parziali, son le sole superficie per le quali la* V_4 *luogo dei piani tangenti è tale da avere in tutti i punti di ciascuno di quei piani un* S_4 *tangente fisso.*

27. — Così una V_4, luogo dei piani tangenti ad una superficie, ammette *in generale* (n. 25) ∞^3 S_4 tangenti, e solo ∞^2 quando la data superficie è della specie Φ (senz' essere una superficie sviluppabile). Rimane però la questione, se anche per altre superficie possa presentarsi il caso particolare di soli ∞^2 S_4.

Assumendo di nuovo S_5 come spazio ambiente, la superficie dovrà esser tale che nei punti di un suo piano tangente siano ∞^1 (e non uno solo, come nel n° preced°) gl'iperpiani tangenti alla V_4: essi formano allora un inviluppo di 2ª classe (n. 25). Avremo dunque una ∞^2 d'iperpiani di S_5, contenente ∞^2 inviluppi semplicemente infiniti di 2ª classe. La varietà duale in S_5 sarà (una ∞^2 di punti, cioè) *una superficie contenente* ∞^2 *coniche.*

Ora un teorema del sig. DARBOUX (*) ci prova che una tal superficie, quando non stia in spazi inferiori ad S_5, è necessariamente la nota superficie del 4° ordine di VERONESE (**). Qui appunto non è il caso di considerare una superficie di S_3 o di S_4: perchè i piani delle coniche starebbero anche in quello spazio: e per la dualità di S_5 si trasformerebbero in piani passanti per una retta fissa o per un punto fisso, che non possono comprendere gli ∞^2 piani tangenti di una superficie propriamente detta.

Quanto alla superficie di VERONESE, sappiamo che gli ∞^2 piani delle sue coniche si trasformano per dualità negli ∞^2 piani tangenti di una superficie, che è di nuovo una superficie di VERONESE. La V_4^3 luogo di quei piani tangenti (e anche dei piani delle coniche) ammette solo ∞^2 S_4 tangenti, ognun dei quali la tocca non lungo un piano tangente della superficie, ma bensì lungo il piano di una conica.

Oltre che per le superficie della specie Φ, *si presenta solo per la superficie del 4° ordine di* VERONESE *il fatto che la* V_4 *luogo dei piani tangenti ammetta soltanto* ∞^2 S_4 *tangenti* (*anzi che* ∞^3).

Generalizzazioni.

28. — Come già fu accennato in principio (n. 1), parecchie delle cose esposte si possono subito estendere in due direzioni: sia cioè passando da equazioni differenziali di 2° ordine ad equazioni d'ordine superiore, sia passando da due variabili u, v, a tre o più.

Così si può considerare quella classe di superficie, per le quali avviene che la varietà degli S_3 osculatori in un punto x è immersa in un S_8 (*iperosculatore*), anzi che in un S_9 (cfr. n. 7); sicchè gl'iperpiani per quello S_8 (anzi che per un S_9) dànno (n. 8) sezioni iperpiane aventi in x un punto quadruplo. Son le

(*) "*Sur le contact des courbes et des surfaces*", Bull. S. M. (2) 4. 1880. A pag. 370 si trova la proposizione, secondo cui in S_3 le sole superficie contenenti ∞^2 coniche sono: le quadriche, le rigate cubiche o le superficie del 4° ordine di STEINER. — Ne segue che se una superficie *immersa in* S_5 contiene ∞^2 coniche, projettandola da una retta generica su S_3 si deve ottenere precisamente una superficie di STEINER.

(**) Cfr. i lavori di VERONESE e SEGRE del 1884-85; oppure i cap[i] 14° e 15° del trattato di E. BERTINI: *Introduzione alla Geometria projettiva degli iperspazi*, Pisa, Spoerri 1907.

superficie, le cui coordinate di punti si possono rappresentare con soluzioni $x^{(i)}(u, v)$ di un' equazione lineare alle derivate parziali di 3° ordine, come quella del n. 7, ossia (mettendo solo in evidenza i termini colle derivate terze):

$$(51) \qquad Ax_{111} + Bx_{112} + Cx_{122} + Dx_{222} + \ldots = 0.$$

Un ragionamento analogo a quello del n. 13 proverà che le terne di tangenti in un punto $x(u, v)$ alle sezioni iperpiane aventi ivi un punto triplo son tutte *apolari* od *armoniche* alla terna fissa

$$(52) \qquad Adv^3 - Bdudv^2 + Cdu^2dv - Ddu^3 = 0.$$

Questa terna dà le tangenti delle nuove *linee caratteristiche* della superficie. — E procedendo come al n. 21 si troverà che la stessa terna fissa è anche apolare alle quaterne delle tangenti in x alle sezioni iperpiane che hanno x per punto quadruplo.

Particolare interesse avranno — come prima le superficie Φ appartenenti ad S_5, — le superficie di questa nuova classe che sono immerse in S_9. Allora gli ∞^2 S_8 iperosculatori (v. sopra) costituiscono una varietà, che per dualità in S_9 corrisponde nuovamente ad una superficie della stessa classe. —

Si estendano invece le ricerche nell'altro senso: prendendo cioè, non più una superficie, ma una V_k luogo del punto le cui coordinate $x^{(i)}$ sono date funzioni di k parametri $u_1, u_2, \ldots u_k$. Si consideri, ad esempio, il caso che queste funzioni siano integrali particolari di un' equazione di 2° ordine

$$(53) \qquad \sum A_{pq} \frac{\partial^2 x}{\partial u_p \partial u_q} + \sum A_p \frac{\partial x}{\partial u_p} + Ax = 0.$$

Allora accadrà che, entro la stella delle tangenti nel punto x alla V_k (stella che genera l'S_k tangente in x a questa varietà), i coni quadrici *luoghi* delle tangenti in x alle sezioni iperpiane che hanno x doppio (sezioni fatte da iperpiani generici passanti per l' S_k), e così pure i coni cubici *luoghi* delle tangenti a quelle particolari sezioni iperpiane che hanno x triplo, saranno tutti *apolari* od *armonici* ad una stessa forma fissa, cioè al cono *inviluppo* di 2ª classe

$$(54) \qquad \Sigma A_{pq}\eta_p\eta_q = 0,$$

che costituisce il *cono caratteristico* della data equazione (53).

Intorno alle corrispondenze (pp) *sulle curve di genere* p *e ad alcune loro applicazioni.*

Lettera del Prof. GAETANO SCORZA al Prof. EUGENIO BERTINI.

La lettura della importante Memoria (*) del Severi sulle corrispondenze fra i punti di una curva algebrica, mi ha fatto ritornare per un momento sulle corrispondenze (p, p) esistenti sulle curve di genere p, alle quali avevo già dedicato tre mie note comparse negli Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino.

Mi sono accorto così che basta modificare leggermente un ragionamento a cui feci ricorso per la costruzione delle corrispondenze (p, p) a valenza -1, per avere un terzo esempio di corrispondenze (oltre quelle a valenza zero e le involuzioni razionali) in cui si possa arrivare a stabilire direttamente la relazione geometrica fra il gruppo dei punti uniti e i gruppi corrispondenti a un punto qualunque nella corrispondenza considerata e nell'inversa; relazione, che, interpretata aritmeticamente, ha fornito al Severi la dimostrazione più rapida e più elegante del noto principio di corrispondenza espresso dalla formula:

$$u = \alpha + \beta + 2p\gamma.$$

Di più ho visto che alcuni teoremi già da me enunciati per le corrispondenze (p, p) a valenza -1 e simmetriche possono essere estesi anche a quelle non simmetriche, e non mi pare inutile esporle qui le mie osservazioni, data da una parte l'importanza del teorema del Severi, dall'altra la probabilità che esse possano servire a risolvere una questione assai difficile che s'incontra in questa teoria e si riconnette a un noto problema della teoria delle quartiche piane.

(*) SEVERI, *Sulle corrispondenze fra i punti di una curva algebrica, ecc.* ("Memorie dell'Acc. delle Scienze di Torino", 1903).

1. — Consideriamo sopra una curva C di genere p una corrispondenza T a valenza -1 (non degenere), per la quale ad ogni punto x corrispondano p punti $y', y'', ..., y^{(p)}$. Si vede subito, ricorrendo al teorema di riduzione del Noether (*), che il gruppo $y', y'', ..., y^{(p)}$ è non speciale, e allora è facile costruire gli omologhi $y_1', y_1'', ..., y_1^{(p)}$ di ogni altro punto x_1 di C, *dati* gli omologhi $y', y'', ..., y^{(p)}$ del punto x.

Basta infatti considerare la g^1_{p+1} (non speciale, completa) determinata dal gruppo $x_1 y' y'' \dots y^{(p)}$ e chiamare omologhi del punto x_1 i punti $y_1' y_1'' ... y_1^{(p)}$ che insieme con x dànno un gruppo di questa g^1_{p+1}. La corrispondenza T che così si ottiene è, per costruzione, a valenza -1, fa corrispondere ad ogni punto x_1 di C p punti $y_1', y_1'', ..., y_1^{(p)}$ e infine fa appunto corrispondere ad x i p punti $y', y'', ..., y^{(p)}$.

Dimostriamo ora, *senza ricorrere alla formula che dà il numero delle coincidenze*, che anche l'inversa della corrispondenza così ottenuta fa corrispondere ad ogni punto y' di C p punti $x, x'', ..., x^{(p)}$.

Infatti se $x^{(i)}$ è un punto diverso da x e corrispondente a y' nella T^{-1}, diciamo $y_i', y_i'', ..., y_i^{(p)}$ gli omologhi di $x^{(i)}$ nella T: i due gruppi

$$x^{(i)} y' y'' \dots y^{(p)} \quad \text{e} \quad x y' y_i'' \dots y_i^{(p)}$$

sono equivalenti; quindi sono equivalenti anche i gruppi:

$$x^{(i)} y'' \dots y^{(p)} \quad \text{e} \quad x y_i'' \dots y_i^{(p)}.$$

Ciò mostra che ognuno di questi gruppi è speciale, e poichè per i $p-1$ punti $y'', \dots y^{(p)}$ passa *un solo* gruppo della serie canonica, $x^{(i)}$ è uno dei punti di questo gruppo diversi da $y'' \dots y^{(p)}$.

Reciprocamente: sia $x^{(i)}$ uno dei punti del gruppo canonico passante per $y'', \dots, y^{(p)}$ diversi da questi $p-1$ punti e siano $y_i'', y_i''', \dots y_i^{(p)}$ i punti che insieme con x dànno un gruppo della g^1_p determinata dal gruppo $x^{(i)} y'' \dots y^{(p)}$. Dall'equivalenza dei gruppi

$$x^{(i)} y'' \dots y^{(p} \quad \text{e} \quad x y_i'' y_i''' \dots y_i^{(p)}$$

(*) Scorza, *Sopra le corrispondenze* (p, p) *ecc.* (" Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino ", vol. XXXV, 1900), n. 8.

segue quella dei gruppi

$$x^{(i)}y'y''\dots y^{(p)} \quad \text{e} \quad xy'y_i''y_i'''\dots y_i^{(p)}$$

e quindi y' corrisponde ad $x^{(i)}$ nella T e $x^{(i)}$ corrisponde ad y' nella T^{-1}.

Risulta dunque che la corrispondenza T è una (p,p) a valenza -1 e risulta anche il teorema:

In ogni corrispondenza T *a valenza* —1 *con gli indici* (p, p) *esistente sopra una curva di genere* p, *presa una coppia di punti omologhi* x *ed* y', *i* p — 1 *punti omologhi di* x *nella* T *diversi da* y' *e i* p — 1 *punti omologhi di* y' *nella* T⁻¹ *diversi da* x, *costituiscono presi insieme un gruppo canonico* (*).

2. — Ciò posto e mantenute tutte le notazioni precedenti, si indichino con $y_0', y_0'', \dots, y_0^{(p)}$ i punti corrispondenti a y' nella T; i gruppi

$$xy_0'y_0''\dots y_0^{(p)} \quad \text{e} \quad y'y'y''\dots y^{(p)}$$

sono equivalenti; quindi sono equivalenti anche gli altri:

$$xx''\dots x^{(p)}y_0'y_0''\dots y_0^{(p)} \quad \text{e} \quad y'y'y''\dots y^{(p)}x''\dots x^{(p)};$$

ossia

$$xx''\dots x^{(p)}y_0'y_0''\dots y_0^{(p)}$$

è equivalente al gruppo risultante dalla somma del punto y' contato due volte e di un gruppo canonico qualsivoglia.

In altri termini:

In ogni corrispondenza (p, p), T, *a valenza* —1, *esistente sopra una curva di genere* p, *la somma dei due gruppi corrispondenti a un punto qualunque* y' *nella* T *e nella* T⁻¹ *è equivalente al doppio di* y' *aumentato di un gruppo canonico.*

Ora questo teorema, quando si consideri che la T è priva di coincidenze, poichè l'esistenza di un punto unito porterebbe alla conseguenza che il gruppo $y'y''\dots y^{(p)}$ è speciale, è appunto

(*) Per le corrispondenze simmetriche questo teorema trovasi già al n° 10 della mia nota citata.

il teorema del Severi sul gruppo dei punti uniti, per il caso particolare considerato.

Per estenderlo adunque a tutti gli altri casi si può, procedendo come il Severi ha indicato, sostituire la considerazione delle corrispondenze (p, p) a valenza -1 a quella delle corrispondenze a valenza zero o a quella delle involuzioni razionali.

3. — Il teorema enunciato al n° 1, assume un aspetto proiettivo semplice, quando s'immagini che la curva C sia una curva (canonica) d'ordine $2p-2$, appartenente ad uno spazio a $p-1$ dimensioni.

In tal caso, infatti, se si chiama p-*gono corrispondente* al punto x di C per T, il p-gono storto avente per vertici i punti $y', y'', \dots, y^{(p)}$ e p-gono corrispondente a y' per la T^{-1}, il p-gono storto avente per vertici i punti $x, x'' \dots x^{(p)}$, si ha per quel teorema che le due facce opposte ai due punti y' e x rispettivamente nei due p-goni coincidono, e quindi:

L'inviluppo Γ *delle facce dei* p-*goni storti corrispondenti ai varî punti di* C *per la* T *coincide con l'inviluppo delle facce dei* p-*goni storti corrispondenti ai varî punti di* C *per la* T^{-1}.

4. — La classe e il genere di Γ si calcolano subito.

Per la classe si osservi che, se un iperpiano di Γ passa per il punto A di C, il punto A o è vertice del p-gono corrispondente a un certo punto x di C per la T, o è vertice del p-gono corrispondente a un certo punto y' di C per la T^{-1}. Nel primo caso x corrisponde ad A nella T^{-1}, nel secondo y' corrisponde ad A nella T; per conseguenza x e y' possono assumere ciascuno p posizioni differenti ognuna delle quali dà luogo a $p-1$ iperpiani (*diversi* se T non è simmetrica) di Γ passanti per A. Si conclude che:

L'inviluppo Γ *è della classe* $2p(p-1)$.

Per il genere si osservi che chiamando omologhi un punto x di C e un iperpiano ξ di Γ, quando ξ è faccia del p-gono corrispondente a x per T, si ottiene fra C e Γ una corrispondenza $(1, p)$ e su C si hanno tanti punti di diramazione per quanti sono i punti x di C, cui corrisponde per T un gruppo di p punti con due punti coincidenti.

Ora chiamando omologhi due punti y', y'' di C che corrispondono a uno stesso punto x per T, si ottiene fra y' e y'' una corrispondenza simmetrica $[p(p-1), p(p-1)]$ di valenza $p-1$, dunque quei punti di diramazione sono $4p(p-1)$. Segue allora dalla formula di Zeuthen che:

Il genere dell'inviluppo Γ *è* $3p(p-1)+1$.

5. — Anche il teorema del n° 2 dà luogo, nell'ipotesi che C sia una curva canonica, a un importante enunciato di geometria proiettiva.

Siano $y', y'', ..., y^{(p)}$ e $x', x'', ..., x^{(p)}$ i due p-goni relativi a un punto A di C nella T e nella T^{-1}, e siano $B_1, B_2, ..., B_{2p-4}$ i punti ove un iperpiano qualunque, tangente a C in A, taglia ulteriormente la curva medesima. Il gruppo risultante dalla somma di $(y', y'', ..., y^{(p)})$, $(x', x'', ..., x^{(p)})$, $(B_1, B_2, ..., B_{2p-4})$ è equivalente alla somma di $(B_1, B_2, ..., B_{2p-4})$, del punto A contato due volte e di un gruppo canonico, cioè al doppio di un gruppo canonico; dunque i punti $y', y'', ..., y^{(p)}$, $x', x'', ..., x^{(p)}$, $B_1, B_2, ..., B_{2p-4}$ rappresentano la completa intersezione di C con una quadrica dell'S_{p-1}. Gli iperpiani tangenti a C in A sono ∞^{p-3}; si hanno dunque ∞^{p-3} quadriche passanti per i vertici dei due p-goni relativi ad A in T e in T^{-1} e distinte dalle $\infty^{\frac{1}{2}(p-2)(p-3)}$ quadriche contenenti C. Questo basta per concludere:

I due p-*goni corrispondenti a un punto* A *di* C *nella* T *e nella* T^{-1} *sono autoconiugati per una medesima quadrica.*

Non è difficile determinare l'indice del sistema ∞^1 di quadriche che per questo teorema vien collegato agli ∞^1 punti di C. Basta, per tale scopo, determinare il numero delle quadriche del sistema dotate di punto doppio, e queste non possono provenire se non da quei punti A di C pei quali i gruppi ad essi corrispondenti per la T e la T^{-1} hanno un punto comune. Siamo ridotti perciò a cercare il numero delle coppie involutorie della T.

Se si considera il *quadrato* della T, si ottiene una corrispondenza (p^2, p^2) di valenza 1, dunque le sue coincidenze sono:

$$p^2 + p^2 + 2p = 2p(p+1)$$

e le coppie involutorie richieste sono $p(p+1)$.

Segue che i punti A di C che dànno luogo a quadriche della ∞^1 con un punto doppio sono $2p(p+1)$, e per conseguenza l'indice della ∞^1 è $\frac{2p(p+1)}{p}=2(p+1)$, poichè nello spazio delle quadriche di S_{p-1} quelle dotate di punto doppio costituiscono una ipersuperficie d'ordine p.

6. — Considerando in particolar modo il caso $p=3$, le ∞^3 corrispondenze $(3,3)$ a valenza -1 esistenti sopra una quartica piana generale C^4, dànno luogo a ∞^3 inviluppi Γ della 12ª classe, fra i quali son compresi (contati ciascuno due volte) i 36 contravarianti ψ delle 36 quartiche di cui quella considerata è covariante S.

Uno studio approfondito di questo sistema di inviluppi può dunque riuscir molto utile per la geometria proiettiva delle quartiche piane: proponendomi di ritornar sull'argomento in altra occasione, mi limiterò qui a notare soltanto alcune nuove proprietà delle quartiche piane che, fra altro, condurranno a una nuova semplicissima dimostrazione di un elegante teorema del Lüroth.

7. — Sia a una tangente comune alla quartica C^4 e all'inviluppo Γ relativo a una corrispondenza $(3,3)$ a valenza -1, T, (ed alla sua inversa); e siano x, y' i due punti, omologhi in T, che hanno su a i punti ulteriori ad essi corrispondenti in T e in T^{-1}, rispettivamente.

Poichè a ha soltanto tre punti comuni distinti con C^4, segue che:

1° o a contiene un punto di diramazione di T;

2° o a contiene un punto di diramazione di T^{-1};

3° o a tocca C^4 in un punto che corrisponde ad x in T e ad y' in T^{-1}.

I punti di diramazione di T sono le coincidenze della $(6,6)$ a valenza 2, che si ottiene chiamando omologhi due punti corrispondenti in T a uno stesso punto x della quartica (*); dunque essi sono 24 e i primi due casi si verificano in tutto 48 volte.

(*) Scorza, *Sopra le curve canoniche, ecc.* („Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino „, vol. XXXV, 1900), n° 2, in nota.

Poi, se x è un punto di diramazione di T e dei tre punti omologhi ad x uno cade in y' e due cadono in y'', delle 12 rette di Γ uscenti da y' due coincidono con la retta $y'y''$, mentre di quelle uscenti da x quattro si raccolgono nelle due rette congiungenti x coi punti ove la retta $y'y''$ taglia ulteriormente la quartica (*); dunque y' è un punto semplice e x è un punto doppio di Γ.

Segue che:

Nei 48 *punti di diramazione di* T *e* T^{-1} *cadono altrettanti punti doppi di* Γ, *e nei* 48 *punti semplici omologhi a quelli in* T^{-1} *o in* T *rispettivamente cadono altrettanti punti semplici di* Γ.

In particolare se T è simmetrica si trova il teorema:

Le 24 *cuspidi della Steineriana di una quartica* C^4 (*situate sul covariante* S) *dànno 24 punti doppi del contravariante* ψ *e questo passa anche per i poli* (*rispetto alle cubiche polari cuspidate*) *delle rette* (*contate ciascuna due volte*) *che congiungono le cuspidi di queste cubiche coi relativi flessi.*

8. — Tornando alla considerazione della retta a, vediamo quante volte si verifica il 3° caso.

Per questo si osservi che se A è il punto di contatto di a con C^4, la coppia (y', A) è una coppia di punti omologhi tanto per la T^{-1} (A corrisponde ad y' in T^{-1}), quanto per la (6, 6) di valenza 2 prima considerata; ora, per una nota formula dell'Hurwitz, le coppie comuni a queste corrispondenze sono 48, dunque anche il 3° caso si verifica in tutto 48 volte.

Se a è appunto una di quelle rette per le quali esso si verifica e A è il suo punto di contatto con C^4, delle 12 rette di Γ uscenti da A due vengono a coincidere con a; per conseguenza A è anche un punto di Γ, e Γ e C^4 si toccano in esso.

Vediamo così che, delle 144 tangenti comuni a C^4 e a Γ, 48 si raccolgono nelle rette tangenti a C^4 nei punti doppi corrispondenti ai punti di diramazione di T e T^{-1}, e 96 si raccolgono a coppie nelle 48 rette tangenti a C^4 e a Γ in uno stesso punto.

(*) Notisi che le 12 rette di Γ uscenti da un punto x di C^4 sono le rette congiungenti x coi punti ove i lati dei triangoli ad esso relativi in T e T^{-1} tagliano, fuori dei vertici, la quartica C^4.

9. — Se la corrispondenza considerata T è simmetrica, l'inviluppo Γ si riduce a uno ψ della 6ª classe, contato due volte; e se a è una retta per la quale si presenta il caso di cui si è discorso nel numero precedente, i tre punti x, y', A vengono a trovarsi tutti nelle stesse condizioni.

Infatti, poichè A è in tal caso un vertice comune dei triangoli relativi ad x e ad y', così y' ed x sono vertici comuni dei triangoli relativi ad x e A, y' e A rispettivamente, e il triangolo formato dalle tre rette tangenti a C^4 in A, x ed y' è nel tempo stesso inscritto e circoscritto a C^4, mentre il triangolo Axy' è inscritto e circoscritto a ψ.

Notando inoltre che le 48 rette a del caso generale, si riducono ora a sole 24 distinte, si ha il notevole teorema:

Il covariante S *e il controvariante* ψ *di una quartica* C^4 *si tagliano in* $4 \times 30 = 120$ *punti; di questi,* 48 *sono assorbiti dalle* 24 *cuspidi della Steineriana, che sono doppi per* ψ *e semplici per* S; 24 *cadono nei poli, rispetto alle cubiche polari cuspidate, delle rette congiungenti le loro cuspidi coi flessi, ed altri* 48 *sono assorbiti da* 24 *punti nei quali* S *e* ψ *si toccano. Questi ultimi si distribuiscono in* 8 *triangoli inscritti e circoscritti a* ψ, *e le rette tangenti ad* S (*o* ψ) *nei vertici di uno di essi formano un triangolo inscritto e circoscritto ad* S.

10. — Per invertire la proprietà ora enunciata, si consideri una quartica C^4 e sia ABC un triangolo inscritto e circoscritto a C^4, essendo A', B', C' i punti di contatto dei lati BC, CA e AB con C^4, rispettivamente.

La corrispondenza (3, 3) a valenza -1, perfettamente determinata, che fa corrispondere al punto C' i tre punti $A'B'C$, è simmetrica.

Infatti, se indichiamo con K un gruppo canonico qualunque, la coppia di rette CA e CB dà, che il doppio del gruppo $A'B'C$ è equivalente al doppio di un gruppo canonico diminuito del gruppo AB, ossia a un gruppo canonico aumentato dal punto A contato due volte; e questo basta per giustificare la nostra asserzione (*).

(*) Scorza, *Sopra le corrispondenze* (p, p), *ecc.*, nⁱ 10, 11.

Segue che:

Per ogni quartica piana generale vi sono $36 \times 8 = 288$ *triangoli inscritti e circoscritti, distinti in* 36 *gruppi di* 8 *triangoli ciascuno, corrispondentemente alle* 36 *quartiche di cui quella data è covariante* S. *Questi triangoli sono i soli che godano della detta proprietà, finchè si vuole che i punti di contatto dei lati non coincidano coi vertici* (*).

11. — Ed ora si consideri una quartica C^4 e una T delle 36 corrispondenze simmetriche (3, 3) a valenza -1 su di essa esistenti.

I punti ove il triangolo relativo a un punto x di C^4 per T taglia C^4, fuori dei vertici, sono sopra una conica che tocca C^4 in x; si ha così, facendo variare il punto x, un sistema ∞^1 di coniche di indice 8, perchè si vede subito che per un punto di C^4 oltre la conica che ivi tocca C^4 non ne passano che altre sei.

Le 24 coniche di questo sistema spezzate in coppie di rette sono date dai 24 lati degli 8 triangoli appartenenti a T per il teorema ora visto, preso, ciascuno di essi, insieme con la retta che congiunge i punti di contatto degli altri due lati del triangolo cui appartiene.

Ciò posto, supponiamo che nella quartica C^4 sia inscritto un pentalatero completo $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5$. La corrispondenza T a valenza -1, che fa corrispondere al punto $a_1 a_2$ i vertici del triangolo $a_3 a_4 a_5$ è, per un ragionamento analogo ad altro già fatto, evidentemente simmetrica, e la coppia di rette a_1, a_2 dà una conica degenere del sistema ∞^1 relativo a T *distinta* dalle 24 della specie sopra considerata: dunque tutto il sistema ∞^1 è di coniche degeneri, ossia si ha il teorema (di Lüroth):

In una quartica o non è inscritto alcun pentalatero completo o ve ne sono inscritti infiniti.

12. — Alcuni di questi ragionamenti si estendono senz'altro ad ogni curva di ordine n che sia circoscritta ad un $(n+1)$-

(*) I lati di uno di questi triangoli costituiscono una cubica (degenere) seitangente di 2ª specie. Si ha pertanto che: *I vertici e i punti di contatto con* C^4 *dei lati di due triangoli appartenenti a uno stesso gruppo sono le intersezioni di* C^4 *con una cubica.*

latero completo e lasciano sperare che anche per esse si possa giungere a conseguenze notevoli, ma su ciò e sopra uno studio sistematico della varietà ∞^3 delle corrispondenze (3, 3) a valenza —1 di una quartica piana o dei relativi inviluppi Γ (*), pur possedendo già qualche risultato, intendo ritornare in altra occasione.

Bari, 12 giugno 1907.

Sulla integrazione di un sistema di quattro equazioni differenziali lineari a determinante gobbo per mezzo di due equazioni di Riccati.

Nota di ERNESTO LAURA.

La trasformazione lineare

$$x_i = \sum_{k=1}^{n} a_{ik} \xi_k \qquad (i = 1, 2, 3, 4) \tag{1}$$

sia ortogonale destrorsa. Supposto allora le a_{ik} funzioni di una variabile t (tempo), le x_1, x_2, x_3, x_4 le coordinate ortogonali di un punto di un S_4 rispetto ad un tetraspigolo di riferimento fisso, e le $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4$ le coordinate del punto stesso rispetto ad un tetraspigolo mobile avente in comune col primo il vertice, le (1) saranno le equazioni finite del moto di un sistema rigido attorno di un punto in un S_4.

Sieno h, k due degli indici

$$1,\ 2,\ 3,\ 4$$

(*) La determinazione delle caratteristiche plückeriane di un inviluppo Γ non presenta difficoltà. Si trova che la classe è 12, l'ordine 60, il genere 19, il numero delle tangenti doppie 36, il numero dei flessi 0, il numero dei punti doppi 1548, e quello dei regressi 144. Le tangenti doppie si distinguono in due gruppi, l'uno di 24, l'altro di 12, dotati di proprietà differenti, ecc., ecc.

Fra gli inviluppi Γ ve ne sono ∞^2 spezzati in quattro fasci di rette contati ciascuno tre volte; i centri di questi fasci formano i gruppi canonici di C^4. Sono gli inviluppi Γ corrispondenti alle (3, 3) *degeneri*.

e si ponga

$$p_{hk} = a_{h1}a'_{k1} + a_{h2}a'_{k2} + a_{h3}a'_{k3} + a_{h4}a'_{k4} \tag{2}$$

ove gli accenti indicano le derivate rispetto a t.

Le a_{ik} sono coefficienti di una trasformazione ortogonale, perciò:

$$\sum_{j=1}^{4} a_{hj}a'_{hj} = 0$$

$$\sum_{j=1}^{4} a_{hj}a'_{kj} = -\sum_{j=1}^{4} a'_{hj}a_{kj}$$

ossia

$$\left\{ \begin{array}{l} p_{hh} = 0 \\ p_{hk} = -p_{kh}. \end{array} \right. \tag{2'}$$

Le (2) definiscono perciò sei parametri indipendenti. Esprimiamo ora le a'_{hk} in funzione di questi parametri. Le sedici equazioni (2) si possono scindere in quattro sistemi di quattro equazioni lineari nelle variabili

$$a'_{h1},\ a'_{h2},\ a'_{h3},\ a'_{h4} \qquad h = 1, 2, 3, 4.$$

Si ottengono in tal maniera, tenendo presente che le a_{hk} sono coefficienti di una trasformazione ortogonale, delle formole del tipo:

$$a'_{hk} = a_{1k}p_{1h} + a_{2k}p_{2h} + a_{3k}p_{3h} + a_{4k}p_{4h} \quad h, k = 1, 2, 3, 4. \tag{3}$$

Le sedici relazioni così ottenute ripartite in quaterne, considerando di una stessa quaterna quelle in cui l'indice k rimane invariato, possono essere scritte:

$$\left\{ \begin{array}{l} a'_{1k} = a_{2k}p_{21} + a_{3k}p_{31} + a_{4k}p_{41} \\ a'_{2k} = a_{1k}p_{12} + a_{3k}p_{32} + a_{4k}p_{42} \\ a'_{3k} = a_{1k}p_{13} + a_{2k}p_{23} + a_{4k}p_{43} \\ a'_{4k} = a_{1k}p_{14} + a_{2k}p_{24} + a_{3k}p_{34} \end{array} \right. \qquad k = 1, 2, 3, 4. \tag{4}$$

Le p_{hk}, definite dalle (2), hanno, rispetto al moto di un sistema rigido attorno ad un punto in un S_4, ufficio analogo delle

componenti della rotazione istantanea (secondo gli assi fissi, oppure mobili) nel moto di rotazione nello spazio ordinario attorno di un punto (*).

Supponiamo note in funzione del tempo le p_{hk}, per avere allora le equazioni in termini finiti del moto di rotazione bisognerà integrare il sistema differenziale lineare (4), poichè i sedici coseni ripartiti nelle quattro quaterne

$$a_{1k},\ a_{2k},\ a_{3k},\ a_{4k} \qquad k=1,2,3,4$$

soddisfano ad uno stesso sistema differenziale lineare.

Riponiamo le $a_{1k}, a_{2k}, a_{3k}, a_{4k}$ con le x, y, z, u, il sistema (4) posto mente alla (2′) diviene:

$$\text{(I)} \qquad \left\{ \begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= -p_{12}y - p_{13}z - p_{14}u \\ \frac{dy}{dt} &= \quad p_{12}x - p_{23}z - p_{24}u \\ \frac{dz}{dt} &= \quad p_{13}x + p_{23}y - p_{34}u \\ \frac{du}{dt} &= \quad p_{14}x + p_{24}y + p_{34}z. \end{aligned} \right.$$

In questo sistema il determinante dei coefficienti delle variabili x, y, z, u nei secondi membri è gobbo, e quindi un suo integrale sarà

$$(5) \qquad x^2 + y^2 + z^2 + u^2 = \text{cost.}$$

Il possedere un simile integrale è poi caratteristico per il sistema (I), e cioè: ogni sistema differenziale lineare a quattro variabili dotato di un integrale di 2° grado omogeneo nelle variabili indipendenti e a discriminante non nullo è riducibile alla forma (I).

Infatti: se un sistema differenziale lineare (nelle variabili ξ, η, ζ, ν) ammette un integrale

$$f(\xi, \eta, \zeta, \nu) = \text{cost}$$

(*) Cfr. Craig, *Displacements depending on One, Two and Three Parameters in a Space of four dimensions*, "American Journal", vol. XX.

di 2° grado omogeneo nelle ξ, η, ζ, ν, e se il discriminante di f è diverso da zero, esisterà una trasformazione lineare

$$\xi = ax + by + cz + du, \ \&$$

che ridurrà la f alla sua forma canonica, ossia alla forma (5); la stessa trasformazione ridurrà il sistema differenziale dato alla forma (I).

Il sistema (I) è un sistema differenziale di Lie (*). Esso è collegato con il gruppo delle rotazioni attorno ad un punto in un S_4 (**), ossia con il gruppo le cui trasformazioni infinitesime sono

$$(6) \quad \begin{cases} x\frac{\partial f}{\partial y} - y\frac{\partial f}{\partial x}, \quad x\frac{\partial f}{\partial z} - z\frac{\partial f}{\partial x}, \quad x\frac{\partial f}{\partial u} - u\frac{\partial f}{\partial x} \\ y\frac{\partial f}{\partial z} - z\frac{\partial f}{\partial y}, \quad y\frac{\partial f}{\partial u} - u\frac{\partial f}{\partial y}, \quad z\frac{\partial f}{\partial u} - u\frac{\partial f}{\partial z}. \end{cases}$$

Il gruppo (6) ammette un unico invariante: la (5).

Consideriamo allora il gruppo raccorciato; o, il che è lo stesso, il gruppo dei movimenti di un sistema rigido sopra la sfera

$$(7) \qquad x^2 + y^2 + z^2 + u^2 = 1.$$

Le trasformazioni infinitesime di questo gruppo si ottengono poi, come è ben noto, dalle (6), ponendo in esse

$$u = \sqrt{1 - x^2 - y^2 - z^2}$$

e sopprimendo i termini in $\frac{\partial f}{\partial u}$; oppure esprimendo le x, y, z, u in funzione di tre parametri indipendenti in modo da verificare la (7).

(*) Anche per il seguito uso questa denominazione nel senso usato da L. Bianchi, *Lezioni sulla teoria dei gruppi*, pag. 696.

(**) Per quanto riguarda lo spostamento per rotazione di un sistema rigido in un S_4, cfr. Cole, *On rotations in Space of four Dimensions*, “American Journal „, vol. XII.

Una semplice ispezione delle trasformazioni infinitesime così ottenute ci permetterà di stabilire che: il gruppo dei movimenti rigidi sopra la sfera

$$x^2 + y^2 + z^2 + u^2 = 1$$

è simile al gruppo le cui trasformazioni infinitesime sono quelle del gruppo proiettivo della retta esteso a terne di punti, e quelle del gruppo reciproco di quest'ultimo.

Questa osservazione ci permette di ridurre il sistema I alla forma (N° III):

$$\text{(II)} \qquad \left\{ \begin{aligned} \frac{d\xi_1}{dt} &= a + b\xi_1 + c\xi_1^2 + \alpha \frac{(\xi_1 - \eta_1)(\xi_1 - \zeta_1)}{\zeta_1 - \eta_1} \\ \frac{d\eta_1}{dt} &= a + b\eta_1 + c\eta_1^2 + \beta \frac{(\eta_1 - \xi_1)(\eta_1 - \zeta_1)}{\xi_1 - \zeta_1} \\ \frac{d\zeta_1}{dt} &= a + b\zeta_1 + c\zeta_1^2 + \gamma \frac{(\zeta_1 - \eta_1)(\zeta_1 - \xi_1)}{\eta_1 - \xi_1} \end{aligned} \right.$$

ove le a, b, c ... sono funzioni note di t.

Il sistema (II) per le proprietà di cui gode ha la maggiore analogia con l'equazione di Riccati. La sua integrazione si riduce a quella di due equazioni di Riccati, e a quadrature.

Il metodo qui dato per l'integrazione del sistema (I) può perciò essere considerato come la diretta generalizzazione del metodo del Darboux per l'integrazione del sistema analogo con tre variabili (*). Della questione qui propostaci (e di una più generale ancora e cioè dell'integrazione dei sistemi (1) a n variabili) già si è occupato il sig. Eiesland, in una Memoria (**), notevole per i risultati che egli ottiene. Lo stesso autore in una nota precedente (***) applica al sistema (1) un metodo generale di integrazione impiegato dal Lie per i sistemi differenziali generali lineari.

(*) Cfr. G. Darboux, *Leçons sur la théorie des Surfaces*, tome 1r, p. 22. — Cfr. pure la Nota dell'A. in questi Atti, *Sopra le trasformazioni ortogonali a tre variabili*, vol. XLI.

(**) I. Eiesland, *On the integration of a System of Differential Equations in Kinematics*, " American Journal ", vol. XXVIII.

(***) J. Eiesland, *Note on the integration of a certain System of Differential Equations*, " American Journal ", vol. XX.

I.

Facciamo la trasformazione di variabili

$$(8)\quad \begin{cases} x = \dfrac{\xi}{\sqrt{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2}}; & y = \dfrac{\eta}{\sqrt{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2}} \\ z = \dfrac{\zeta}{\sqrt{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2}}; & u = \dfrac{1}{\sqrt{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2}}. \end{cases}$$

Allora poichè

$$x^2 + y^2 + z^2 + u^2 = 1$$

il sistema differenziale (I) si ridurrà ad un sistema differenziale con tre variabili indipendenti. Esso assumerà la forma

$$(\mathrm{I}')\quad \begin{cases} -\dfrac{d\xi}{dt} = p_{12}\eta + p_{13}\zeta + p_{14} + \xi(p_{14}\xi + p_{24}\eta + p_{34}\zeta) \\ -\dfrac{d\eta}{dt} = -p_{12}\xi + p_{23}\zeta + p_{24} + \eta(p_{14}\xi + p_{24}\eta + p_{34}\zeta) \\ -\dfrac{d\zeta}{dt} = -p_{13}\xi - p_{23}\eta + p_{34} + \zeta(p_{14}\xi + p_{24}\eta + p_{34}\zeta). \end{cases}$$

È questo ancora un sistema di Lie, quando le p vengano considerate come parametri. Esso è collegato con il gruppo le cui trasformazioni infinitesime sono

$$(9)\quad \begin{cases} \eta\dfrac{\partial f}{\partial \xi} - \xi\dfrac{\partial f}{\partial \eta}, & \zeta\dfrac{\partial f}{\partial \eta} - \eta\dfrac{\partial f}{\partial \zeta}, & \xi\dfrac{\partial f}{\partial \zeta} - \zeta\dfrac{\partial f}{\partial \xi} \\ \dfrac{\partial f}{\partial \xi} + \xi U, & \dfrac{\partial f}{\partial \eta} + \eta U, & \dfrac{\partial f}{\partial \zeta} + \zeta U \end{cases}$$

essendosi posto

$$U = \xi\frac{\partial f}{\partial \xi} + \eta\frac{\partial f}{\partial \eta} + \zeta\frac{\partial f}{\partial \zeta}$$

ossia con il gruppo proiettivo di una superficie del 2° ordine non degenere.

Assumiamo come trasformazioni infinitesime fondamentali del gruppo (9) le seguenti:

$$
(10)\quad \left\{
\begin{aligned}
X_1 f &\equiv \frac{\partial f}{\partial \xi} + \xi U + \zeta \frac{\partial f}{\partial \eta} - \eta \frac{\partial f}{\partial \zeta} \\
X_2 f &\equiv \frac{\partial f}{\partial \eta} + \eta U + \xi \frac{\partial f}{\partial \zeta} - \zeta \frac{\partial f}{\partial \xi} \\
X_3 f &\equiv \frac{\partial f}{\partial \zeta} + \zeta U + \eta \frac{\partial f}{\partial \xi} - \xi \frac{\partial f}{\partial \eta} \\
Y_1 f &\equiv \frac{\partial f}{\partial \xi} + \xi U - \zeta \frac{\partial f}{\partial \eta} + \eta \frac{\partial f}{\partial \zeta} \\
Y_2 f &\equiv \frac{\partial f}{\partial \eta} + \eta U - \xi \frac{\partial f}{\partial \zeta} + \zeta \frac{\partial f}{\partial \xi} \\
Y_3 f &\equiv \frac{\partial f}{\partial \zeta} + \zeta U - \eta \frac{\partial f}{\partial \xi} + \xi \frac{\partial f}{\partial \eta}.
\end{aligned}
\right.
$$

Si ha allora identicamente

$$
(10^{bis})\quad
\begin{aligned}
&(X_1, X_2)f \equiv 2X_3 f; \quad (X_2, X_3)f \equiv 2X_1 f; \quad (X_3, X_1)f \equiv 2X_2 f \\
&(Y_1, Y_2)f \equiv -2Y_3 f; \quad (Y_2, Y_3)f \equiv = 2Y_1 f; \quad (Y_3, Y_1)f \equiv -2Y_2 f \\
&(X_i, Y_k)f \equiv 0 \qquad\qquad i, k = 1, 2, 3.
\end{aligned}
$$

E poichè i due sottogruppi di trasformazioni infinitesime

$$X_1 f,\ X_2 f,\ X_3 f$$
$$Y_1 f,\ Y_2 f,\ Y_3 f$$

sono semplicemente transitivi, essi saranno reciproci.

Osserviamo ora che il gruppo di trasformazioni infinitesime

$$X_1 f,\ X_2 f,\ X_3 f$$

è simile al gruppo proiettivo della retta esteso a terne di punti. Assumiamo infatti come trasformazioni infinitesime di quest'ultimo le seguenti:

$$
(11)\quad \left\{
\begin{aligned}
\mathfrak{X}_1 f &\equiv (1 + \xi_1^2) \frac{\partial f}{\partial \xi_1} + (1 + \eta^2) \frac{\partial f}{\partial \eta_1} + (1 + \zeta_1^2) \frac{\partial f}{\partial \zeta_1} \\
\mathfrak{X}_2 f &\equiv -2i\xi_1 \frac{\partial f}{\partial \xi_1} - 2i\eta_1 \frac{\partial f}{\partial \eta_1} - 2i\zeta_1 \frac{\partial f}{\partial \zeta_1} \\
\mathfrak{X}_3 f &\equiv -i(1 - \xi_1^2) \frac{\partial f}{\partial \xi_1} - i(1 - \eta_1^2) \frac{\partial f}{\partial \eta_1} - i(1 - \zeta_1^2) \frac{\partial f}{\partial \zeta_1}:
\end{aligned}
\right.
$$

Si verificano allora le identità:

$$(11^{bis}) \quad (\mathfrak{X}_1, \mathfrak{X}_2)f \equiv 2\mathfrak{X}_3 f; \; (\mathfrak{X}_2, \mathfrak{X}_3)f \equiv 2\mathfrak{X}_1 f; \; (\mathfrak{X}_3, \mathfrak{X}_1)f \equiv 2\mathfrak{X}_2 f.$$

Il gruppo proiettivo qui considerato è quindi egualmente composto del dato. Essi sono d'altra parte, semplicemente transitivi — sono dunque simili.

Le formole di trasformazione che conducono dal gruppo (X_1, X_2, X_3) al gruppo $(\mathfrak{X}_1, \mathfrak{X}_2, \mathfrak{X}_3)$ si avranno trovando tre integrali comuni delle equazioni alle derivate parziali

$$\begin{cases} X_1 f + \mathfrak{X}_1 f = 0 \\ X_2 f + \mathfrak{X}_2 f = 0 \\ X_3 f + \mathfrak{X}_3 f = 0 \end{cases}$$

le quali formano un sistema completo per le identità (10^{bis}) e (11^{bis}). Queste formole saranno da noi ricercate in altro modo per evitare l'integrazione di questo sistema completo. Osserveremo che mediante esse, il gruppo (Y_1, Y_2, Y_3) si trasformerà nel gruppo $(\mathfrak{Y}_1, \mathfrak{Y}_2, \mathfrak{Y}_3)$ reciproco del gruppo $(\mathfrak{X}_1, \mathfrak{X}_2, \mathfrak{X}_3)$. Allora poichè i due gruppi

$$(X_1, X_2, X_3, Y_1, Y_2, Y_3)$$

$$(\mathfrak{X}_1, \mathfrak{X}_2, \mathfrak{X}_3, \mathfrak{Y}_1, \mathfrak{Y}_2, \mathfrak{Y}_3)$$

riescono simili, le formole che conducono dall'uno all'altro si avranno con sole operazioni algebriche.

Le trasformazioni infinitesime $(\mathfrak{Y}_1, \mathfrak{Y}_2, \mathfrak{Y}_3)$ si possono ottenere osservando che le equazioni finite del gruppo $(\mathfrak{X}_1, \mathfrak{X}_2, \mathfrak{X}_3)$ sono

$$(12) \qquad \begin{cases} \xi_1' = \dfrac{a_1\xi_1 + a_2}{a_3\xi_1 + 1} \\ \xi_2' = \dfrac{a_1\xi_2 + a_2}{a_3\xi_2 + 1} \\ \xi_3' = \dfrac{a_1\xi_3 + a_2}{a_3\xi_3 + 1} \end{cases}$$

e quindi le equazioni finite del gruppo reciproco di questo potranno ricavarsi con procedimenti algebrici (*).

Operando in tal modo si ottengono le equazioni seguenti:

$$(13)\quad \begin{cases} \xi_1' = \dfrac{b_1\eta_1(\xi_1-\zeta_1)+\xi_1(\eta_1-\zeta_1)}{b_1(\xi_1-\zeta_1)+\eta_1-\zeta_1} \\[2ex] \eta_1' = \dfrac{\eta_1(\xi_1-\zeta_1)+b_2\xi_1(\eta_1-\zeta_1)}{\xi_1-\zeta_1+b_2(\eta_1-\zeta_1)} \\[2ex] \zeta_1' = \dfrac{b_3\eta_1(\xi_1-\zeta_1)+\xi_1(\eta_1-\zeta_1)}{b_3(\xi_1-\zeta_1)+\eta_1-\zeta_1} \end{cases}$$

nelle quali b_1, b_2, b_3 sono i parametri della trasformazione.

Da queste equazioni sarà poi facile ricavare le trasformazioni infinitesime richieste.

Possiamo però procedere direttamente nel seguente modo. Consideriamo le due serie di variabili coniugate

$$\xi_1,\ \eta_1,\ \zeta_1$$

$$\pi_1 = \frac{\partial f}{\partial \xi_1},\ \chi_1 = \frac{\partial f}{\partial \eta_1},\ \rho_1 = \frac{\partial f}{\partial \zeta_1}.$$

Si consideri allora il sistema completo di equazioni differenziali

$$(14)\quad \begin{cases} (\pi_1+\chi_1+\rho_1,\ f)=0 \\ (\xi_1\pi_1+\eta_1\chi_1+\zeta_1\rho_1,\ f)=0 \\ (\xi_1^2\pi_1+\eta_1^2\chi_1+\zeta_1^2\rho_1,\ f)=0 \end{cases}$$

nelle quali il simbolo (,) ha il significato solito di parentesi di Poisson. Ricerchiamo del sistema (14) gli integrali lineari nelle π_1, χ_1, ρ_1. Posto

$$f = \pi_1 f_1(\xi_1, \eta_1, \zeta_1) + \chi_1 f_2(\xi_1, \eta_1, \zeta_1) + \rho_1 f_3(\xi_1, \eta_1, \zeta_1)$$

si sviluppino le (14), e si pongano a zero i coefficienti di π_1, χ_1, ρ_1; la f_1 dovrà allora soddisfare al sistema:

(*) Cfr. L. Bianchi, *Lezioni sulla teoria dei gruppi.*

$$(15)\quad \begin{cases} \dfrac{\partial f_1}{\partial \xi_1}+\dfrac{\partial f_1}{\partial \eta_1}+\dfrac{\partial f_1}{\partial \zeta_1}=0 \\ \xi_1\dfrac{\partial f_1}{\partial \xi_1}+\eta_1\dfrac{\partial f_1}{\partial \eta_1}+\zeta_1\dfrac{\partial f_1}{\partial \zeta_1}=f_1 \\ \xi_1^2\dfrac{\partial f_1}{\partial \xi_1}+\eta_1^2\dfrac{\partial f_1}{\partial \eta_1}+\zeta_1^2\dfrac{\partial f_1}{\partial \zeta_1}=2\xi_1 f_1. \end{cases}$$

Le f_2, f_3 soddisferanno a sistemi analoghi.
Fatta la posizione

$$\xi_2=\xi_1-\eta_1\,,\quad \eta_2=\xi_1-\zeta_1$$

l'integrale generale della 1ª equazione diverrà:

$$f_1\equiv f_1(\xi_2,\eta_2).$$

Sottraendo dalla 1ª delle (15), moltiplicata per ξ_1, la 2ª ed introducendo le nuove variabili, si ottiene:

$$\xi_2\frac{\partial f_1}{\partial \xi_2}+\eta_2\frac{\partial f_1}{\partial \eta_2}=f_1.$$

Da questa, dalla 2ª e dalla 3ª si ricava poi

$$\xi_2^2\frac{\partial f_1}{\partial \xi_2}+\eta_2^2\frac{\partial f_1}{\partial \eta_2}=0.$$

Ci riduciamo per tal modo al sistema:

$$(16)\quad \begin{cases} \xi_2\dfrac{\partial f_1}{\partial \xi_2}+\eta_2\dfrac{\partial f_1}{\partial \eta_2}=f_1 \\ \xi_2^2\dfrac{\partial f_1}{\partial \xi_2}+\eta_2^2\dfrac{\partial f_1}{\partial \eta_2}=0. \end{cases}$$

Integrale generale della seconda di queste equazioni è

$$f_1\equiv f\left(\frac{\xi_2-\eta_2}{\xi_2\eta_2}\right).$$

E ponendo

$$\zeta_2=\frac{\xi_2-\eta_2}{\xi_2\eta_2}$$

la prima delle (16) diviene:

$$-\zeta_2\frac{\partial f_1}{\partial \zeta_2}=f_1.$$

Otterremo dunque infine come integrale del sistema (15)

$$f_1 = \alpha \frac{(\xi_1 - \eta_1)(\xi_1 - \zeta_1)}{\zeta_1 - \eta_1}$$

essendo α una costante.

In modo analogo si ricaverà:

$$f_2 = \beta \frac{(\eta_1 - \zeta_1)(\eta_1 - \xi_1)}{\xi_1 - \zeta_1}$$

$$f_3 = \gamma \frac{(\zeta_1 - \xi_1)(\zeta_1 - \eta_1)}{\eta_1 - \xi_1}.$$

Le trasformazioni infinitesime

$$(17) \qquad \begin{cases} \mathfrak{Y}_1'f \equiv \dfrac{(\xi_1 - \eta_1)(\xi_1 - \zeta_1)}{\zeta_1 - \eta_1} \dfrac{\partial f}{\partial \xi_1} \\ \mathfrak{Y}_2'f \equiv \dfrac{(\eta_1 - \xi_1)(\eta_1 - \zeta_1)}{\xi_1 - \zeta_1} \dfrac{\partial f}{\partial \eta_1} \\ \mathfrak{Y}_3'f \equiv \dfrac{(\zeta_1 - \xi_1)(\zeta_1 - \eta_1)}{\eta_1 - \xi_1} \dfrac{\partial f}{\partial \zeta_1} \end{cases}$$

sono quelle di un gruppo come si rileva dalle identità:

$$(\mathfrak{Y}_1', \mathfrak{Y}_2')f \equiv - \mathfrak{Y}_1'f - \mathfrak{Y}_2'f$$
$$(\mathfrak{Y}_2', \mathfrak{Y}_3')f \equiv - \mathfrak{Y}_2'f - \mathfrak{Y}_3'f$$
$$(\mathfrak{Y}_3', \mathfrak{Y}_1')f \equiv - \mathfrak{Y}_3'f - \mathfrak{Y}_1'f.$$

Esse sono le trasformazioni del gruppo reciproco del gruppo $\mathfrak{X}_1f$, $\mathfrak{X}_2f$, $\mathfrak{X}_3f$. Per vedere poi l'eguale composizione dei gruppi (11) e (17) devesi prendere come trasformazioni infinitesime fondamentali le seguenti:

$$(18) \qquad \begin{cases} \mathfrak{Y}_1f \equiv - \mathfrak{Y}_1'f - \mathfrak{Y}_2'f - 2\mathfrak{Y}_3'f \\ \mathfrak{Y}_2f \equiv i(\mathfrak{Y}_1'f - \mathfrak{Y}_2'f) \\ \mathfrak{Y}_1f \equiv - 2i\mathfrak{Y}_3'f. \end{cases}$$

Si verificano infatti le identità:

$$(\mathfrak{Y}_1, \mathfrak{Y}_2)f \equiv - 2\mathfrak{Y}_3f$$
$$(\mathfrak{Y}_2, \mathfrak{Y}_3)f \equiv - 2\mathfrak{Y}_1f$$
$$(\mathfrak{Y}_3, \mathfrak{Y}_1)f \equiv - 2\mathfrak{Y}_2f.$$

II.

Discende da quanto precede che il gruppo le cui trasformazioni infinitesime sono

$$\mathfrak{X}_1 f,\ \mathfrak{X}_2 f,\ \mathfrak{X}_3 f,\ \mathfrak{Y}_1 f,\ \mathfrak{Y}_2 f,\ \mathfrak{Y}_3 f \tag{19}$$

è simile al gruppo di trasformazioni infinitesime

$$X_1 f,\ X_2 f,\ X_3 f,\ Y_1 f,\ Y_2 f,\ Y_3 f. \tag{20}$$

Eguagliando quindi le rispettive funzioni stazionarie non dovranno potersi ottenere relazioni nelle sole ξ_1, η_1, ζ_1 o nelle sole ξ, η, ζ.

Dalle espressioni effettive delle (19) e delle (20) si ricavano le identità:

$$(21)\quad \begin{cases} Y_1 f \equiv \dfrac{1+\xi^2-\eta^2-\zeta^2}{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2} X_1 f + \dfrac{2(\xi\eta-\zeta)}{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2} X_2 f + \dfrac{2(\xi\zeta+\eta)}{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2} X_3 f \\[2ex] Y_2 f \equiv \dfrac{2(\xi\eta+\zeta)}{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2} X_1 f + \dfrac{1-\xi^2+\eta^2-\zeta^2}{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2} X_2 f + \dfrac{2(\eta\zeta-\xi)}{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2} X_3 f \\[2ex] Y_3 f \equiv \dfrac{2(\xi\zeta-\eta)}{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2} X_1 f + \dfrac{2(\eta\zeta+\xi)}{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2} X_2 f + \dfrac{1-\xi^2-\eta^2+\zeta^2}{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2} X_3 f \end{cases}$$

$$(22)\quad \begin{cases} \mathfrak{Y}_1 f \equiv \dfrac{1}{2}\left[\dfrac{1+\eta_1\zeta_1}{\eta_1-\zeta_1} + \dfrac{1+\zeta_1\xi_1}{\zeta_1-\xi_1} + 2\,\dfrac{1+\xi_1\eta_1}{\xi_1-\eta_1}\right]\mathfrak{X}_1 f - \\[1ex] \qquad - \dfrac{i}{2}\left[\dfrac{\zeta_1+\eta_1}{\eta_1-\xi_1} + \dfrac{\xi_1+\zeta_1}{\zeta_1-\xi_1} + 2\,\dfrac{\eta_1+\xi_1}{\xi_1+\eta_1}\right]\mathfrak{X}_2 f - \\[1ex] \qquad - \dfrac{i}{2}\left[\dfrac{1-\eta_1\zeta_1}{\eta_1-\zeta_1} + \dfrac{1-\zeta_1\xi_1}{\zeta_1-\xi_1} + 2\,\dfrac{1-\xi_1\eta_1}{\xi_1-\eta_1}\right]\mathfrak{X}_3 f \\[2ex] \mathfrak{Y}_2 f \equiv -\dfrac{i}{2}\left[\dfrac{1+\eta_1\zeta_1}{\eta_1-\zeta_1} - \dfrac{1+\zeta_1\xi_1}{\zeta_1-\xi_1}\right]\mathfrak{X}_1 f - \dfrac{1}{2}\left[\dfrac{\zeta_1+\eta_1}{\eta_1-\zeta_1} - \dfrac{\zeta_1+\xi_1}{\zeta_1-\xi_1}\right]\mathfrak{X}_2 f - \\[1ex] \qquad - \dfrac{1}{2}\left[\dfrac{1-\eta_1\zeta_1}{\eta_1-\zeta_1} - \dfrac{1-\zeta_1\xi_1}{\zeta_1-\xi_1}\right]\mathfrak{X}_3 f \\[2ex] \mathfrak{Y}_3 f \equiv i\,\dfrac{1+\xi_1\eta_1}{\xi_1-\eta_1}\,\mathfrak{X}_1 f + \dfrac{\eta_1+\xi_1}{\xi_1-\eta_1}\,\mathfrak{X}_2 f + \dfrac{1-\xi_1\eta_1}{\xi_1-\eta_1}\,\mathfrak{X}_3 f. \end{cases}$$

Le trasformazioni lineari (21) e (22) sono entrambe ortogonali destrorse (*).

(*) Cfr. la nota dell'A. già citata.

Eguagliando i coefficienti delle (21) agli omologhi coefficienti delle (22) non si otterranno dunque relazioni tra le sole ξ, η, ζ o le sole ξ_1, η_1, ζ_1.

Le formole di trasformazione le quali conducono dal gruppo (20) al gruppo (21) si avranno dalla risoluzione algebrica di un sistema di equazioni. Indichiamo con a_{ik} il coefficiente di $\mathfrak{X}_k f$ nella i-esima delle equazioni (22). Avremo allora da risolvere il sistema seguente:

$$\frac{1+\xi^2-\eta^2-\zeta^2}{1+\xi^2+\eta^2+\zeta^2}=a_{11}$$

&

rispetto alle ξ, η, ζ. Con facili calcoli si ottengono allora le formole:

$$(23)\qquad \begin{cases} \xi=\dfrac{a_{32}-a_{23}}{1+a_{11}+a_{22}+a_{33}} \\[2ex] \eta=\dfrac{a_{13}-a_{31}}{1+a_{11}+a_{22}+a_{33}} \\[2ex] \zeta=\dfrac{a_{21}-a_{12}}{1+a_{11}+a_{22}+a_{33}}. \end{cases}$$

Tenendo conto poi delle (8) si esprimeranno le x, y, z, u in funzione delle ξ_1, η_1, ζ_1. Si ottiene così

$$(24)\qquad \begin{cases} x=\dfrac{1}{2}\sqrt{1+a_{11}-a_{22}-a_{33}}=\dfrac{1}{2}\,\dfrac{a_{32}-a_{23}}{\sqrt{1+a_{11}+a_{22}+a_{33}}} \\[2ex] y=\dfrac{1}{2}\sqrt{1-a_{11}+a_{22}-a_{33}}=\dfrac{1}{2}\,\dfrac{a_{13}-a_{31}}{\sqrt{1+a_{11}+a_{22}+a_{33}}} \\[2ex] z=\dfrac{1}{2}\sqrt{1-a_{11}-a_{22}+a_{33}}=\dfrac{1}{2}\,\dfrac{a_{21}-a_{12}}{\sqrt{1+a_{11}+a_{22}+a_{33}}} \\[2ex] u=\dfrac{1}{2}\sqrt{1+a_{11}+a_{22}+a_{33}}. \end{cases}$$

Sia nelle (23) che nelle (24), le a_{ik} vanno riposte con i coefficienti della trasformazione lineare (22).

In modo analogo si procede per ottenere le formole della trasformazione inversa delle (23). Indichiamo con a'_{ik} il coeffi-

ciente di $X_k f$ nella i-esima delle (21). Ci ridurremo allora a risolvere il sistema:

$$i\,\frac{1+\xi_1\eta_1}{\xi_1-\eta_1}=a'_{31}$$

&

Con facili calcoli si ricava:

$$(25)\quad\left\{\begin{aligned}\xi_1&=\frac{a'_{32}+1}{a'_{33}-ia'_{31}}=\frac{a'_{33}+ia'_{31}}{1-a'_{32}}\\ \eta_1&=\frac{a'_{32}-1}{a'_{33}-ia'_{31}}=\frac{a'_{33}+ia'_{31}}{1+a'_{32}}\\ \zeta_1&=\frac{1-ia'_{12}+a'_{22}+a'_{32}}{1+ia'_{12}-a'_{22}-a'_{32}}\,\eta_1=\frac{1+ia'_{12}-a'_{22}-ia'_{32}}{1-ia'_{12}+a'_{22}+ia'_{32}}\eta_1.\end{aligned}\right.$$

Se in queste formole si pone

$$\xi=\frac{x}{u};\quad \eta=\frac{y}{u};\quad \zeta=\frac{z}{u}$$

(formole costituenti la trasformazione inversa delle (8)), otterremo:

$$(26)\quad\left\{\begin{aligned}\xi_1&=\frac{2(yz+ux)+1}{u^2-x^2-y^2-z^2-2i(xz-yu)}=\frac{u^2-x^2-y^2+z^2+2i(xz-yu)}{1-2(yz+ux)}\\ \eta_1&=\frac{2(yz+ux)-1}{u^2-x^2-y^2-z^2-2i(xz-yu)}=\frac{u^2-x^2-y^2+z^2+2i(xz-yu)}{1+2(yz+ux)}\\ \zeta_1&=\frac{2(yz+ux)-1}{u^2-x^2-y^2-z^2-2i(xz-yu)}\times\frac{x^2+z^2-i(yz+xu-xy+zu)}{u^2+y^2+i(yz+xu-xy+zu)}.\end{aligned}\right.$$

Le (26) costituiscono la trasformazione inversa delle (24).

Le formole (25) dànno poi pure le formole della trasformazione che conduce dal gruppo proiettivo della retta esteso a terne di punti al gruppo di questo reciproco, quando venga cambiato il significato delle a'_{ik}.

Diciamo

$$\mathfrak{X}_1'f,\ \mathfrak{X}_2'f,\ \mathfrak{X}_3'f,\ \mathfrak{Y}_1'f,\ \mathfrak{Y}_2'f,\ \mathfrak{Y}_3'f$$

ciò che divengono le

$$\mathfrak{X}_1f,\ \mathfrak{X}_2f,\ \mathfrak{X}_3f,\ \mathfrak{Y}_1f,\ \mathfrak{Y}_2f,\ \mathfrak{Y}_3f$$

quando le variabili ξ_1, η_1, ζ_1 vengano riposte con le nuove variabili ξ_2, η_2, ζ_2. I due gruppi

$$\mathfrak{X}_1 f,\ \mathfrak{X}_2 f,\ \mathfrak{X}_3 f,\ \mathfrak{Y}_1 f,\ \mathfrak{Y}_2 f,\ \mathfrak{Y}_3 f$$

$$-\mathfrak{Y}_1' f,\ -\mathfrak{Y}_2' f,\ -\mathfrak{Y}_3' f,\ -\mathfrak{X}_1' f,\ -\mathfrak{X}_2' f,\ -\mathfrak{X}_3' f$$

sono egualmente composti (formano per di più uno stesso gruppo).

Si ha d'altra parte:

$$\mathfrak{Y}_k f = a_{1k}\mathfrak{X}_1 f + a_{2k}\mathfrak{X}_2 f + a_{3k}\mathfrak{X}_3 f \qquad k=1,2,3$$

$$\mathfrak{X}'_k f = a^{(1)}_{k1}\mathfrak{Y}_1' f + a^{(1)}_{k2}\mathfrak{Y}_2' f + a^{(1)}_{k3}\mathfrak{Y}_3' f \qquad k=1,2,3$$

ove le a_{ik} hanno lo stesso significato che nelle (23), e le $a^{(1)}_{ik}$ sono le a_{ik} stesse quando in luogo delle ξ_1, η_1, ζ_1 si pongano le ξ_2, η_2, ζ_2.

Si avranno le formole richieste, risolvendo il sistema di equazioni

$$a_{ik} = a^{(1)}_{ki} \qquad i, k=1,2,3.$$

Risolvendo queste equazioni sia rispetto alle ξ_1, η_1, ζ_1, sia rispetto alle ξ_2, η_2, ζ_2, le formole che si hanno sono le (25), quando in esse le a'_{ik} sieno riposte prima con le $a^{(1)}_{ki}$, poi con le a_{ki}. Le formole cercate sono dunque:

$$(27)\qquad \begin{cases} \xi_1 = \dfrac{a^{(1)}_{23}+1}{a^{(1)}_{33}-ia^{(1)}_{13}} = \dfrac{a^{(1)}_{33}+ia^{(1)}_{13}}{1-a^{(1)}_{23}} \\[2ex] \eta_1 = \dfrac{a^{(1)}_{23}-1}{a^{(1)}_{33}-ia^{(1)}_{13}} = \dfrac{a^{(1)}_{33}+ia^{(1)}_{13}}{1+a^{(1)}_{23}} \\[2ex] \zeta_1 = \dfrac{1-ia^{(1)}_{21}+a^{(1)}_{22}+a^{(1)}_{23}}{1+ia^{(1)}_{21}-a^{(1)}_{22}-a^{(1)}_{23}}\,\eta_1 \end{cases}$$

$$(28)\qquad \begin{cases} \xi_2 = \dfrac{a_{23}+1}{a_{33}-ia_{13}} \\[2ex] \eta_2 = \dfrac{a_{23}-1}{a_{33}-ia_{13}} \\[2ex] \zeta_2 = \dfrac{1-ia_{21}+a_{22}+a_{23}}{1.+ia_{21}-a_{22}-a_{23}}\,.\,\eta_2. \end{cases}$$

III.

Eseguiamo sul sistema (I′) la trasformazione di variabili (23). Facciamo dapprima l'osservazione seguente (pressochè ovvia).

Il sistema differenziale

$$(29)\qquad \frac{dx_i}{dt} = \sum_{k=1}^{p} a_k(t)\,\varphi_{ki}(x_1, x_2, \ldots, x_n) \qquad i = 1, 2, \ldots, n$$

sia un sistema di Lie. Esso è collegato con un gruppo di cui la trasformazione infinitesima generica (variabile con t) è

$$\sum_{k=1}^{p} a_k(t) \sum_{i=1}^{n} \varphi_{ki} \frac{\partial f}{\partial x_i} \,.\, dt$$

ove le $a_k(t)$ vanno considerati come i parametri della trasformazione.

Eseguiamo sul sistema (29) una trasformazione (a jacobiano non nullo) sulle sole variabili indipendenti

$$y_i = y_i(x_1, x_2, \ldots, x_n).$$

Il sistema (29) diviene con ciò

$$(31)\qquad \frac{dy_\mu}{dt} = \sum_{k=1}^{p} a_k(t) \sum_{i=1}^{n} \bar{\varphi}_{ki}(y_1\, y_2 \ldots y_n) \,.\, \frac{\partial y_\mu}{\partial x_i}$$

ove le $\bar{\varphi}_{ki}$ sono le funzioni trasformate delle $\varphi_{ki}(x_1 \ldots x_n)$ per la considerata trasformazione di variabili. Per la stessa trasformazione, la trasformazione infinitesima (30) diviene:

$$(32)\qquad \sum_{k=1}^{p} a_k(t) \sum_{\mu=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} \bar{\varphi}_{ki}(y_1\, y_2 \ldots y_n)\, \frac{\partial y_\mu}{\partial x_i}\, \frac{\partial f}{\partial y_\mu} \,.\, dt.$$

Ossia: il sistema differenziale (31) è ancora un sistema di Lie; esso è inoltre collegato con la trasformazione infinitesima (32), ottenuta, eseguendo sulla (30), la data trasformazione di variabili. Applichiamo quest'osservazione al caso attuale.

Il sistema (I') è collegato con il gruppo, di cui la trasformazione generica infinitesima è

$$dt\left(\frac{p_{14}+p_{23}}{2}X_1f+\frac{p_{24}-p_{13}}{2}X_2f+\frac{p_{34}+p_{12}}{2}X_3f+\right.$$
$$\left.+\frac{p_{14}-p_{23}}{2}Y_1f+\frac{p_{24}+p_{13}}{2}Y_2f+\frac{p_{34}-p_{12}}{2}Y_3f\right).$$

Per la trasformazione di variabili indipendenti (23), essa riducesi alla trasformazione infinitesima

$$(33)\qquad dt\left(\frac{p_{14}+p_{23}}{2}\mathfrak{X}_1f+\frac{p_{24}-p_{13}}{2}\mathfrak{X}_2f+\frac{p_{34}+p_{12}}{2}\mathfrak{X}_3f+\right.$$
$$\left.+\frac{p_{14}-p_{23}}{2}\mathfrak{Y}_1f+\frac{p_{24}+p_{13}}{2}\mathfrak{Y}_2f+\frac{p_{34}-p_{12}}{2}\mathfrak{Y}_3f\right).$$

Per la stessa trasformazione (23), il sistema (I') si ridurrà ad un sistema di Lie collegato con il gruppo, che ha come trasformazione infinitesima generica la (33). Esso si ridurrà dunque al sistema:

$$(\mathrm{II})\quad\left\{\begin{aligned}\frac{d\xi_1}{dt}&=a+b\xi_1+c\xi_1^2+\alpha\,\frac{(\xi_1-\eta_1)(\xi_1-\zeta_1)}{\zeta_1-\eta_1}\\ \frac{d\eta_1}{dt}&=a+b\eta_1+c\eta_1^2+\beta\,\frac{(\eta_1-\xi_1)(\eta_1-\zeta_1)}{\xi_1-\zeta_1}\\ \frac{d\zeta_1}{dt}&=a+b\zeta_1+c\zeta_1^2+\gamma\,\frac{(\zeta_1-\xi_1)(\zeta_1-\eta_1)}{\eta_1-\xi_1}\end{aligned}\right.$$

in cui si è posto

$$(34)\quad\left\{\begin{aligned}&-a=\frac{p_{14}+p_{23}-ip_{34}-ip_{12}}{2};\quad -\alpha=\frac{-p_{14}+p_{23}+ip_{24}+ip_{13}}{2}\\ &-b=-i(p_{24}-p_{13});\qquad\quad -\beta=\frac{-p_{14}+p_{23}-ip_{24}-ip_{13}}{2}\\ &-c=\frac{p_{14}+p_{23}+ip_{34}+ip_{12}}{2};\quad -\gamma=-p_{14}+p_{23}-ip_{34}+ip_{12}.\end{aligned}\right.$$

L'integrazione del sistema (II) è riducibile a quella di due equazioni distinte di Riccati.

Sia τ infatti una soluzione particolare dell' equazione di Riccati:

$$\frac{d\tau}{dt} = a + b\tau + c\tau^2. \tag{35}$$

L'integrale generale di questa equazione sarà allora

$$\frac{A + B\alpha}{C + \alpha}$$

dove α è una costante ed inoltre si ha

$$A = e^{\int (b+2c\tau)dt} - \tau \int c e^{\int (b+2c\tau)dt}\, dt$$

$$B = \tau$$

$$C = -\int c e^{\int (b+2c\tau)dt}\, dt.$$

Operiamo allora sul sistema (II) la trasformazione proiettiva:

$$\left\{\begin{aligned} \xi_1 &= \frac{A + B\xi_2}{C + \xi_2} \\ \eta_1 &= \frac{A + B\eta_2}{C + \eta_2} \\ \zeta_1 &= \frac{A + B\zeta_2}{C + \zeta_2} \end{aligned}\right. \tag{36}$$

in cui le A, B, C hanno il significato predetto.

Questa trasformazione, per la sua natura stessa, trasforma la trasformazione proiettiva infinitesima

$$\lambda \mathfrak{X}_1 f + \mu \mathfrak{X}_2 f + \nu \mathfrak{X}_3 f$$

in un'altra trasformazione infinitesima pure proiettiva; essa lascia invece inalterata la trasformazione infinitesima generica del gruppo reciproco

$$\lambda' y_1 f + \mu' y_2 f + \nu' y_3 f.$$

Possiamo quindi enunciare il risultato: Operando sulle variabili $\xi_1\, \eta_1\, \zeta_1$ del sistema (II) una stessa sostituzione lineare, il

sistema (II) si trasforma in un altro di egual forma nel quale i coefficienti α, β, γ restano inalterati, e solo si cambiano i coefficienti a, b, c.

Per eseguire la trasformazione (36) nel modo più semplice indichiamo con

$$\frac{d'}{d't}$$

le derivate rispetto a t nell'ipotesi che le ξ_2, η_2, ζ_2 siano costanti.

La prima delle (II) diviene allora

$$\frac{d'}{d't}\,\frac{A+B\xi_2}{C+\xi_2}+\frac{CB-A}{(C+\xi_2)^2}\,\frac{d\xi_2}{dt}=a+b(A+B\xi_2)+c\left(\frac{A+B\xi_2}{C+\xi_2}\right)^2+ \tag{37}$$
$$+\,\alpha\,\frac{CB-A}{(C+\xi_2)^2}\,\frac{(\xi_2-\eta_2)(\xi_2-\zeta_2)}{\zeta_2-\eta_2}\cdot$$

Allora poichè

$$\frac{A+B\xi_2}{C+\xi_2}$$

nell'ipotesi $\xi_2=$ costante, è l'integrale generale dell'equazione

$$\frac{d\tau}{dt}=a+b\tau+c\tau^2$$

la (37) assumerà la forma:

$$\frac{d\xi_2}{dt}=\alpha\,\frac{(\xi_2-\eta_2)(\xi_2-\zeta_2)}{\zeta_2-\eta_2}.$$

Sicchè: il sistema (II) per la trasformazione (36) assume la forma:

$$\text{(III)}\qquad\left\{\begin{aligned}\frac{d\xi_2}{dt}&=\alpha\,\frac{(\xi_2-\eta_2)(\xi_2-\zeta_2)}{\zeta_2-\eta_2}\\ \frac{d\eta_2}{dt}&=\beta\,\frac{(\eta_2-\xi_2)(\eta_2-\zeta_2)}{\xi_2-\zeta_2}\\ \frac{d\xi_2}{dt}&=\gamma\,\frac{(\zeta_2-\xi_2)(\zeta_2-\eta_2)}{\eta_2-\xi_2}.\end{aligned}\right.$$

L'integrazione del sistema (III) è infine riducibile a quello di una unica equazione di Riccati. Esso è infatti collegato con

un gruppo simile al gruppo proiettivo della retta esteso a terne di punti.

Le formole (28), quando nei secondi membri in luogo di ξ_1, η_1, ζ_1 si pongano le ξ_3, η_3, ζ_3, riducono la trasformazione infinitesima con cui è collegato il sistema (III) alla trasformazione infinitesima

$$-(\alpha \mathfrak{X}_1'f + \beta \mathfrak{X}_2'f + \gamma \mathfrak{X}_3'f)\, dt$$

nella quale le ξ_2, η_2, ζ_2 vanno riposte con le ξ_3, η_3, ζ_3.

Il sistema (III) assumerà dunque la forma:

$$\text{(IV)} \qquad \begin{cases} \dfrac{d\xi_3}{dt} = -\alpha + i\gamma + 2i\beta\xi_3 + (-\alpha - \gamma i)\xi_3^2 \\ \dfrac{d\eta_3}{dt} = -\alpha + i\gamma + 2i\beta\eta_3 + (-\alpha - \gamma i)\eta_3^2 \\ \dfrac{d\zeta_3}{dt} = -\alpha + i\gamma + 2i\gamma\eta_3 + (-\alpha - \gamma i)\zeta_3^2. \end{cases}$$

Le ξ_3, η_3, ζ_3 sono dunque tre soluzioni diverse dell'unica equazione di Riccati:

$$\frac{d\sigma}{dt} = -\alpha + i\gamma + 2i\beta\sigma - (\alpha + i\gamma)\sigma^2.$$

Si conclude dunque il Teorema: *L'integrazione del sistema* (II) *e quindi anche quella del sistema* (I), *è riducibile all'integrazione delle due equazioni di Riccati*:

$$\frac{d\tau}{dt} = a + b\tau + c\tau^2$$

$$\frac{d\sigma}{dt} = -\alpha + i\gamma + 2i\beta\sigma - (\alpha + i\gamma)\sigma^2.$$

In un prossimo lavoro mostreremo le riduzioni comportate nella integrazione del sistema (II) dalla conoscenza di uno o due sistemi di soluzioni particolari.

Sulla propagazione dei terremoti.

Saggio di interpretazione dei diagrammi sismici.

Nota I di G. B. RIZZO.

(Con una Tavola).

I.

1. — Osservando la forma della curva che si ottiene, prendendo per ascisse le distanze a cui si propaga un movimento sismico sopra la superficie terrestre e per ordinate i tempi impiegati nella propagazione, il signor A. Schmidt (1) fu condotto ad ammettere che la perturbazione si propaghi intorno al centro sotterraneo di scuotimento, ossia intorno all'ipocentro della scossa, con delle velocità che crescono verso l'interno della terra; di guisa che le superficie di eguale scuotimento, come altrettante superficie d'onda, si possano considerare come delle sfere aventi i loro raggi progressivamente crescenti e i loro centri ognora più in basso sopra la retta che congiunge l'ipocentro col centro della sfera terrestre. Perciò i raggi, secondo i quali si propaga il movimento sismico attraverso alla sfera terrestre, sarebbero raggi curvilinei, che volgono la convessità verso il centro della terra, come i raggi IA e IB della fig. 1ª (pag. 8), dove I rappresenta l'ipocentro ed A e B sono due punti della superficie terrestre, ai quali si propaga il movimento. In tal modo si spiega come la velocità superficiale apparente fra due punti A e B (la quale però va intesa come il rapporto fra la distanza AB e la differenza dei tempi T_B e T_A, che il movimento impiega a percorrere le traiettorie IB e IA) sia massima intorno all'epicentro E e poi venga diminuendo fino ad una certa distanza $EL = EL'$,

(1) A. Schmidt, *Wellenbewegung und Erdbeben. Ein Beitrag zur Dynamik der Erdbeben*, " Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg ", Bd. XLIV, p. 248, 1888.

per crescere nuovamente e raggiungere un secondo massimo vicino al punto E_1, che sta agli antipodi dell'epicentro e che si può chiamare anti-epicentro.

Partendo da questi concetti e ammettendo che i movimenti sismici si propaghino come le vibrazioni nell'interno di una sfera elastica, formata di tanti strati concentrici omogenei, nei quali la velocità di propagazione e perciò l'indice di rifrazione siano funzioni continue della distanza dal centro, il Rudzky (1) stabilì le equazioni differenziali dei raggi curvilinei, secondo i quali si propaga il movimento sismico; e ne dedusse alcuni interessanti corollari, come, ad esempio, una formola per calcolare la profondità degli ipocentri. Anzi, in un lavoro recente (2), applicò questi risultati alla determinazione della profondità dell'ipocentro del terremoto della Calabria nel giorno 8 settembre 1905.

Il Láska (3) applicò le medesime equazioni ai risultati di molte osservazioni sismiche, per determinare la distribuzione probabile delle masse nell'interno della terra; e il Benndorf (4), dopo aver espressa mediante un'equazione parabolica la legge con cui il tempo impiegato nella propagazione di un movimento sismico dipende dalla distanza, ne dedusse un'espressione della velocità superficiale apparente. Poscia, dalle solite equazioni della propagazione del movimento nell'interno della sfera, dedusse una relazione fra le seguenti grandezze: la velocità superficiale apparente, l'angolo di emergenza del raggio, secondo il quale si propaga il movimento, e la velocità reale nel punto in cui il medesimo raggio incontra la superficie terrestre. Di qui potè

---

(1) M. P. Rudzky, *Ueber die scheinbare Geschwindigkeit der Verbreitung der Erdbeben*, " Gerland's Beitr. zur Geoph. ", III Bd., 4 Heft, p. 495, 1898.

(2) M. P. Rudzky, *Ueber die Tiefe des Herdes des calabrischen Erdbebens vom 8 September 1905*, " Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie " (Cl. des Sc. math. et natur. "), No. 1, art. 4, Janvier 1907.

(3) W. Láska, *Ueber die Verwendung der Erdbeben-beobachtungen zur Erforschung des Erdinnern*, " Mitteil. der Erdb. Komm. der Kais. Akad. der Wiss. Wien ", N. F., No. XXIII, 1904.

(4) H. Benndorf, *Ueber die Art der Fortpflanzung der Erdbeben-wellen im Erdinnern*, " Mitteil. der Erdb. Komm. in Wien ", N. F., No. XXIX, 1905, No. XXXI, 1906.

anche calcolare la velocità reale del movimento alle diverse profondità nell'interno della terra.

Con questi stessi metodi, ma senza ammettere necessariamente che la velocità di propagazione cresca verso l'interno della sfera terrestre, il v. Kövesligethy (1) espose tutta una teoria dei fenomeni sismici, applicandovi i procedimenti usati nei calcoli astronomici; mentre il Bonetti e l'Agamennone (2), ammettendo che l'urto si propaghi in linea retta e con velocità costante nell'interno della massa terrestre, considerata come omogenea ed isotropa, avevano determinato le leggi con cui varia con la distanza la velocità superficiale apparente dei terremoti.

2. — Il fondamento della teoria matematica della propagazione dei movimenti sismici nell'interno della terra consiste nel fatto osservato dallo Schmidt e confermato da tutti i sismologi, che la curva odografa del movimento, o se non si vuole adoperare la parola " odografa " nel senso dello Schmidt, la curva che rappresenta la relazione fra lo spazio e il tempo, in principio rivolge la sua convessità all'asse dello spazio, poi si fa concava verso quest'asse, con un flesso, l'ascissa del quale determina la distanza, dove la velocità superficiale ha il suo valore minimo. Inoltre vi sono alcune misure dello Schlüter (3), dalle quali egli dedusse l'angolo di emergenza del raggio con cui si propagano le prime oscillazioni dovute ad un movimento sismico e anche l'angolo formato da questo medesimo raggio con la congiungente l'ipocentro e il luogo d'osservazione. Dai valori che assumono questi angoli, per le diverse distanze dall'epicentro, si credette confermato il fatto che le prime oscillazioni

(1) R. v. Kövesligethy, *Neuen geometrischen Theorie seismischer Erscheinungen*, " Math. und naturw. Ber. aus Ungarn ", Bd. XIII, p. 418, 1897; *Die Berechnung seismischer Elemente*, ibid., Bd. XXIII, pag. 42, 1905; *Seismonomia* (in lingua latina), " Boll. della Soc. Sism. Ital. ", vol. XI, p. 113, 1906.

(2) F. Bonetti e G. Agamennone, *Sulla velocità superficiale di propagazione dei terremoti*, " Rend. d. R. Accad. d. Lincei ", Cl. Sc. fis., mat. e nat., ser. 5ª, vol. IV, 1° sem., pag. 62, 1895.

(3) W. Schlüter, *Schwingungsart und Weg der Erdbebenwelle*, " Gerland's Beitr. zur Geoph. ", Bd. V, 2 Heft, pag. 314, 1901. 3 Heft, pag. 401, 1902.

dovute ad un terremoto si propaghino nell'interno, mediante raggi curvilinei e convessi verso il centro della terra.

Ma, come vedremo in seguito, le osservazioni dello Schlüter si possono anche interpretare in altro modo: e, per quanto riguarda il primo argomento, ho già avuto l'occasione di mostrare, in una Nota pubblicata lo scorso anno (1), che almeno per le oscillazioni costituenti la fase principale di una registrazione sismica, il cambiamento di segno nella variazione della velocità (cioè l'esistenza del punto di flesso nella curva odografa dello Schmidt) si può anche spiegare ammettendo l'ipotesi che il movimento, a grandi distanze, si propaghi soltanto alla superficie intorno all'epicentro. Basta ammettere che la velocità tenda ad aumentare regolarmente con la distanza fino ad un certo limite, perchè diminuisce l'ampiezza delle oscillazioni (come vogliono appunto le osservazioni di Kusakabe (2)), e che gli elevati valori osservati intorno all'epicentro, fino alla circonferenza di velocità minima, siano dovuti all'azione diretta che proviene dall'ipocentro.

D'altra parte vi sono alcuni fatti i quali non si possono mettere in accordo coi risultati della teoria della propagazione dei movimenti sismici intorno all'ipocentro, mediante raggi curvilinei che attraversano tutta la terra, perciò sorge il dubbio che la teoria matematica della propagazione di codesti movimenti non sia se non un'elegante applicazione dell'analisi ad un problema ideale, il quale non abbia il suo fondamento nella realtà dei fatti. E mi sembra molto importante determinare prima di tutto, con l'aiuto delle preziose osservazioni sismiche finora raccolte, se i movimenti prodotti dal terremoto si trasmettano lungo raggi che attraversano tutta la terra, oppure si propaghino soltanto attraverso ad uno strato superficiale di piccola profondità: questo è l'oggetto della presente ricerca.

3. — L'idea che i movimenti sismici si propaghino attraverso a tutta la terra, con raggi che l'analisi matematica dimostrò dover essere curvilinei, e di cui si stabilirono le equa-

(1) " Atti „ di questa R. Accademia, vol. XLI, pag. 1061, 1906.

(2) S. Kusakabe, *On the Modulus of Rigidity of Rocks*, " Publ. of the Earthq. Investig. Comm. in For. Lang. „, No. 14, Tokyo, 1903.

zioni differenziali, sembrava molto naturale a chi ammetteva che le scosse di terremoto avessero la loro origine a grandissima profondità sotto il suolo, in seno ad un mezzo elastico costituito da tanti strati omogenei, nei quali la densità fosse una funzione continua della distanza dal centro. Ma le nuove osservazioni e l'applicazione del metodo sperimentale allo studio dei problemi geologici hanno dimostrato che le profondità, dalle quali si propagano i movimenti sismici, sono relativamente piccole, potendosi stimare, in cifra tonda, una centesima parte del raggio terrestre (1); e, secondo le induzioni più sicure, a quelle medesime profondità vi è il passaggio delle rocce dallo stato solido, con la densità media di circa 2.7, allo stato di pasta o magma (del quale non abbiamo modo di rappresentarci le condizioni fisiche, ma sappiamo solo che partecipa delle proprietà dello stato fluido e nello stesso tempo, rispetto alle azioni esterne, deve essere dotato di una rigidità comparabile a quella dell'acciaio), con una densità, la quale cresce fino al centro della terra, dove raggiunge il valore di circa 11 (2).

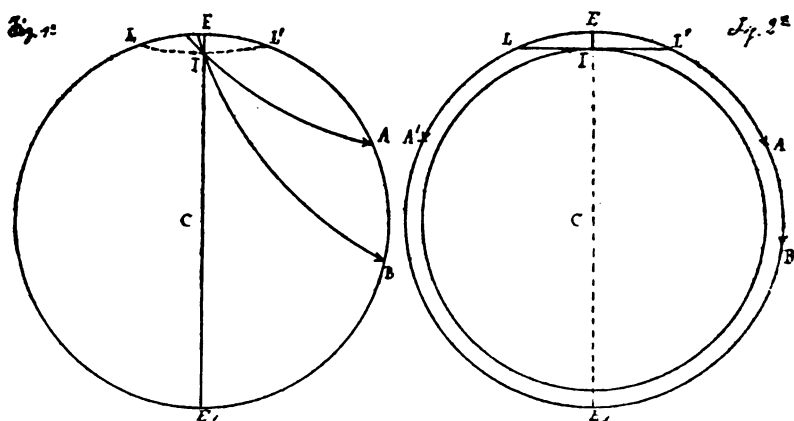
Fino alla profondità di 50 o di 60 Km. vi è dunque una specie di corazza solida che avvolge il magma, con poche soluzioni di continuità, o fratture, riempite di materiali diversi,

---

(1) Non debbo dare un soverchio peso alla mia determinazione della profondità dell'ipocentro nel terremoto della Calabria, del giorno 8 settembre 1905, colla quale ho trovato la profondità di 50 Km. sotto il suolo; ma giova osservare che, a quanto riferisce il Sieberg (A. Sieberg, *Handbuch der Erdbebenkunde*, pag. 59, Braunschweig, 1904), Omori ed Imamura, determinando con un metodo nuovo, di cui non conosciamo i particolari, la profondità dell'ipocentro di due grandi terremoti Giapponesi del 30 novembre 1894 e del 25 luglio 1898, hanno trovato rispettivamente i valori di 60 e 40 Km. sotto il suolo; perciò il valore da me trovato sembra molto vicino al vero.

Naturalmente, in questo punto, facciamo astrazione dai terremoti *superficiali*, come sono quelli dovuti alla maggior parte delle eruzioni vulcaniche o a fenomeni di franamento; e così facciamo anche astrazione da certi terremoti tettonici, che hanno origine a piccole profondità e non si propagano se non a brevissima distanza dall'epicentro.

(2) È probabile che anche a profondità minori, in virtù di speciali circostanze, vi siano qua e là dei gruppi di *focolari vulcanici*, dove la temperatura è abbastanza alta, per mantenere la lava allo stato fluido; ma questi focolari sono molto ristretti e non sembrano avere alcuna relazione coi grandi terremoti, che si propagano talvolta a tutta la superficie terrestre.

ma anch'essi solidi, sebbene, in generale, siano più o meno incoerenti; e quando, alla base di questa corazza si produce un movimento, che ne scuote la compagine, si ha un terremoto. Ora può avvenire che il movimento si propaghi a tutta la sfera terrestre coi raggi curvilinei immaginati dallo Schmidt e dagli altri che ne hanno data la teoria matematica: oppure può accadere che il movimento sensibile agiti soltanto quella porzione della corazza che sta al di sopra del centro, dal quale ha origine lo scuotimento, e che di là si propaghi poi tutto all'intorno, secondo leggi analoghe a quelle con cui si propagano le oscillazioni nei corpi elastici, ma restando limitato alla corazza solida artificiale. Ossia, riferendoci alle figure 1ª e 2ª,

nelle quali I è il centro sotterraneo, da cui si propaga la scossa, ma è così vicino alla superficie che la distanza IE è appena un centesimo del raggio CE, può avvenire che il movimento si propaghi fino ad un punto qualunque della superficie A, B, ecc., secondo raggi IA, IB..... della fig. 1ª; e, in tal caso, quella che si chiama velocità superficiale fra A e B è soltanto il rapporto fra la lunghezza dell'arco AB e la differenza fra i tempi T_B e T_A, che il movimento impiega a percorrere le due traiettorie IB ed IA (donde il nome di velocità superficiale *apparente*). Oppure può avvenire che il movimento si propaghi da I ad E, scuotendo direttamente la corazza terrestre intorno ad IE e poi da questa regione si propaghi da un punto all'altro, seguendo gli archi EA, AB..... (fig. 2ª), con intensità via via decrescente, fino ad una

porzione più o meno grande della corazza; in tal caso la velocità superficiale fra due punti come A e B è veramente il rapporto fra la lunghezza dell'arco AB e il tempo che impiega il movimento a propagarsi dal punto A al punto B.

4. — Dal giorno in cui si poterono ottenere delle registrazioni abbastanza estese e precise dei movimenti del suolo, si vide subito che, nelle registrazioni dovute ai movimenti d'origine lontana, si possono distinguere le tracce di tre sistemi principali di oscillazioni:

a) un primo gruppo di oscillazioni, che sono in generale molto rapide e di piccola ampiezza; *primi tremiti preliminari*, *prima fase preliminare*, *undae primae*, ecc., che designeremo con P.

b) altre oscillazioni, generalmente più ampie, le quali si distinguono dai primi tremiti preliminari, perchè hanno un periodo maggiore; *secondi tremiti preliminari*, *seconda fase preliminare*, *undae secundae*, ecc., che designeremo con S.

c) le oscillazioni più ampie e vistose, le quali sono in generale molto lente e sono la *parte principale*, *fase principale*, *undae longae* della registrazione, che noi indicheremo con L. Questa fase principale, specialmente a grandi distanze, appare ancora suddivisa in diversi gruppi L_1, L_2, L_3 ..... che si distinguono gli uni dagli altri, per la diversa ampiezza e per il diverso periodo; ed è poi seguita dalla *fase finale* o *coda* della registrazione, nella quale si possono ancora distinguere diversi gruppi, sebbene meno chiaramente che non nella fase principale.

La durata della registrazione nel suo complesso, dal principio alla fine, dipende dalla distanza, attraverso alla quale si è propagato il movimento, e dipende anche dalla durata e dalla intensità della scossa. Ma le durate dei primi e dei secondi tremiti preliminari, considerati da sè, dipendono soltanto dalla distanza, dalla quale proviene il movimento, valutando questa distanza sopra la circonferenza del circolo massimo, che passa per l'epicentro e per il luogo d'osservazione; e in pratica si suole appunto stimare la distanza, da cui proviene un movimento sismico, misurando la durata di questi due intervalli S-P e L-P.

La tavola annessa riproduce, nelle loro parti più importanti, alcuni fra i più notevoli diagrammi ottenuti in occa-

sione del grande terremoto della Calabria, nel giorno 8 settembre 1905, di cui mi sono già altra volta occupato (1). Ho scelto quelli ottenuti a diverse distanze, molto al di là della circonferenza di velocità minima e con strumenti poco diversi fra loro, per la sensibilità e per le costanti, cioè con pendoli astatici del Wiechert (a Lipsia e ad Upsala) e con un pendolo orizzontale di Omori (a Tokyo); e vi ho aggiunte le registrazioni ottenute con un microsismografo del Vicentini a Tortosa, perchè, essendo questa città presso a poco nella direzione di ponente, rispetto all'origine del movimento, mentre Lipsia e Upsala stanno a nord, i diagrammi colà ottenuti hanno una particolare importanza per ciò che avrò da dire in seguito.

II.

5. — Per quanto riguarda la fase principale delle registrazioni, quasi tutti i sismologi la considerano ora come dovuta a oscillazioni superficiali del suolo, per due ragioni: 1° perchè codeste oscillazioni, nei punti della superficie terrestre che si trovano ognora più lontani dall'epicentro, sono avvertite dopo intervalli di tempo sensibilmente proporzionali alla distanza valutata sulla circonferenza del circolo massimo passante per l'epicentro e per il luogo d'osservazione; 2° perchè vi sono delle perturbazioni, che sono dovute ad azioni superficiali ben note, le quali si propagano con le medesime leggi. Ma non sarà inutile provare in modo più diretto che le onde costituenti la fase principale di una registrazione sismica si propagano da un punto ad un altro della superficie e non nell'interno. Così sarà dimostrato che il cambiamento osservato nel senso della variazione della velocità superficiale di propagazione, per cui la medesima, dopo essere stata grandissima in vicinanza dell'epicentro, decresce, diventa minima e poi cresce di nuovo regolarmente, non prova affatto che il movimento si propaghi nell'interno della sfera terrestre mediante raggi curvilinei.

(1) *Sulla velocità di propagazione delle onde sismiche nel terremoto della Calabria del giorno 8 settembre 1905*, " Memorie „ di questa R. Accademia, ser. II, t. LVII, pag. 309, 1906.

Il signor Omori (1) ha dimostrato che in occasione di grandi terremoti, un punto qualunque A della superficie terrestre (fig. 2ª), il quale si trovi ad una distanza $\Delta = EA$ dall'epicentro, valutata sulla circonferenza del circolo massimo, dopo che sono state registrate le diverse fasi caratteristiche d'una registrazione sismica, che chiameremo W_1, si produce una seconda registrazione, W_2, generalmente molto più debole della prima e limitata alla porzione L_3 della fase principale, la quale incomincia dopo un intervallo di tempo (contato dall'istante in cui era incominciata la porzione corrispondente della prima registrazione) che è proporzionale alla lunghezza dell'arco $A'E_1A$, essendo $EA' = EA$, cioè proporzionale alla lungh. di $(40000-2\Delta)$ Km.

E, dopo la registrazione W_2, in circostanze favorevoli, se ne osserva ancora una terza, W_3, limitata anch'essa alla porzione L_3 e ancora più debole di W_2, la quale incomincia circa 3^h e 16^{min} dopo che fu registrato il principio della porzione corrispondente nella registrazione W_1.

Questi fatti non si possono spiegare se non si ammette che la perturbazione sismica, propagandosi intorno all'epicentro, giunga prima nel punto A, col sistema di ondulazioni W_1, lungo l'arco EA (con una velocità che è differente per le differenti porzioni della fase principale, ma che per L_3 si sa essere vicina a $3{,}3^{Km.}/_{sec.}$); poi vi giunga col sistema W_2, che ha percorso l'arco $EA'E_1A$, con una velocità che le osservazioni di Omori hanno dimostrato essere presso a poco $3.4^{Km.}/_{sec.}$, e infine vi giungano le ondulazioni che hanno già prodotto la registrazione W_1 e che, continuando a percorrere la circonferenza nel medesimo verso, passano per E_1, A', E e ritornano in A, producendo la registrazione W_3. Queste onde descrivono l'intera circonferenza del circolo massimo, impiegandovi all'incirca 3^h e 16^{min}, e perciò si propagano con la stessa velocità di $3.4^{Km.}/_{sec.}$

Bisogna poi avvertire che se, in generale, nelle registrazioni W_2 e W_3 si osserva soltanto il successivo passaggio e il ritorno della porzione L_3 della fase principale, non si può dire

(1) F. Omori, *Horizontal Pendulum Observation of Earthquakes at Hisotsubashi (Tokyo); XV. Propagation of Seismic waves completely round the Earth,* " Publ. of the Earthq. Inv. Comm. in For. Lang. ", No. 13, pag. 119; Tokyo, 1903.

che le altre porzioni della medesima fase si propaghino per altra via: ma se ne può solo dedurre che le ondulazioni L_3, per il periodo che loro è proprio, o per le proprietà dei materiali che le trasmettono, sono meno soggette a smorzarsi e conservano un'ampiezza sufficiente, per lasciare una traccia dei loro successivi passaggi. Anzi il signor Imamura (1), esaminando molte registrazioni ottenute coi pendoli del Milne, potè anche distinguere in W_2 le tracce di L_1 e di L_4, oltre a quelle più ampie di L_3.

Nel diagramma del terremoto del Turkestan, 22 agosto 1902, registrato a Hongo (Tokyo), si distinguono bene le registrazioni W_2 e W_3 sulla componente Nord-Sud (2).

Anche nei diagrammi ottenuti all'Istituto Geofisico di Göttingen (3) si sono spesso osservate le registrazioni di W_2, e, per fermarci a considerare un caso che ci riguarda più da vicino, in occasione del grande terremoto della Calabria del 1905, furono nettamente osservate le ripetizioni W_2 a $4^h\,49^{min}$ e W_3 a $5^h\,6^{min}$ (t. m. civ. Gr.).

Le diverse porzioni della fase principale, nella registrazione W_1 ottenuta a Göttingen, erano ancora sovrapposte; quindi si può prendere come tempo di L_3 in W_1 lo stesso tempo di L_1, cioè $1^h\,50^{min}.7$; la distanza Δ dall'epicentro era 1492 Km., o in cifra tonda, 1500 Km.; quindi, indicando con v_2 e v_3 le velocità medie superficiali delle ondulazioni W_2 e W_3, si ha:

$$v_2 = \frac{40.000 - 3000}{4^h\,49^{min} - 1^h\,50^{min}.7} = 3.4\ ^{Km.}/_{sec.}$$

$$v_3 = \frac{40.000}{5^h\,6^{min} - 1^h\,50^{min}.7} = 3.5\ ^{Km.}/_{sec}\,.$$

Anche a Tokyo (4), in occasione del nostro grande terre-

(1) A. Imamura, *On Milne Horizontal Pendulum Seismograms, obtained at Hongo, Tokyo,* " Publ. of the Earthq. Invest. Comm. in For. Lang. ", No. 16, 1904.

(2) D. Kikuki, *Recent Seismological Investigations in Japan,* " Publ. ecc. ", No. 19, pag. 67, 1904.

(3) G. Angenheister, *Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit und Absorption von Erdbebenwellen, die durch Gegenpunkt des Herdes gegangen sind,* " Gött. Nachr. ", Heft I, 1906.

(4) F. Omori, *The Calabrian Earthquake of Sept. 8. 1905, observed in Tokyo,* " Bull. of the Imp. Earthq. Invest. Comm. ", vol. I, No. 1, p. 47, 1907.

moto, venne registrata la ripetizione delle onde W_2 tanto sulla componente Nord-Sud, quanto sulla componente Est-Ovest.

Il fenomeno è dunque generale e si può dire che quando avvengono dei terremoti profondi, i quali si propagano a tutta la superficie terrestre, nelle stazioni munite di apparecchi abbastanza sensibili, oltre alle ondulazioni della fase principale che arrivano dall'epicentro percorrendo l'arco minore della circonferenza del circolo massimo passante per l'epicentro e per il luogo d'osservazione, sono anche registrate le ondulazioni della medesima fase, le quali percorrono l'arco maggiore della stessa circonferenza, passando per l'anti-epicentro, e da ultimo le ondulazioni che, essendo passate sulla stazione la prima volta, vi ritornano dopo aver ancora percorso, nel medesimo senso, la circonferenza terrestre.

Quindi non v'ha dubbio che *le ondulazioni del suolo, le quali producono la fase principale delle registrazioni sismiche, si propagano da un punto all'altro sulla superficie e non nell'interno della terra, con raggi partenti dall'ipocentro.*

Sulla propagazione dei terremoti.

Saggio di interpretazione dei diagrammi sismici.

Nota II di G. B. RIZZO.

III.

6. — Studiamo ora la propagazione di quelle ondulazioni alle quali sono dovute le due fasi preliminari P ed S di una registrazione sismica.

Se si indicano con V_1 e V_2 le medie velocità superficiali, per le onde che segnano il principio delle fasi P ed S, fra l'epicentro e il luogo d'osservazione, alla distanza di circa 10000 km., Omori (1) ed Imamura (2), discutendo i risultati dei diagrammi ottenuti nell'Europa in occasione dei grandi terremoti giapponesi e quelli ottenuti dai diagrammi dei pendoli del Milne, che sono distribuiti un po' per tutto sulla superficie terrestre, hanno ottenuto i risultati seguenti, espressi in Km. al minuto secondo:

	Omori	Imamura
V_1	14.1	13.2
V_2	7.5	6.8

Il Benndorf (3), discutendo i risultati di numerose osservazioni raccolte dal Rudolph, in occasione del terremoto di Ceram,

(1) F. Omori, *Horizontal Pendulum Observation of Earthquakes at Hitotsubashi (Tokyo)*, 1900, " Publ. of the Earthq. Invest. Comm. in For. Lang. ", No. 13, pag. 137, 1903.

(2) A. Imamura, *On Milne Horizontal Pendulum Seismograms obtained at Hongo (Tokyo)*, ibid., No. 16, pag. 115, 1904.

(3) H. Benndorf, *Ueber die Art der Fortpflanzung der Erdbebenwellen im Erdinnern*, " Mitteil. der Erdb.-Komm. der Kais. Akad. der Wiss. in Wien ", N. F., No. XXIX, 1905; No. XXXI, 1906.

che avvenne il 30 settembre 1899, e anche molti dei risultati ottenuti dalle osservazioni di quegli stessi terremoti che già erano stati studiati da Omori, da Imamura e dal Milne, potè dimostrare che le medie velocità superficiali, con cui si propagano P ed S, a partire da un certo valore dalla distanza dall'epicentro crescono con la distanza medesima. E, dopo aver espresso con formole paraboliche i tempi τ_1 e τ_2 che trascorrono, a partire dall'istante della scossa nell'epicentro, prima che incomincino le registrazioni delle fasi P ed S alla distanza Δ, valutata sull'arco di circolo massimo che congiunge l'epicentro col luogo d'osservazione, egli ne dedusse i valori V_1 e V_2 delle medie velocità superficiali. E ottenne i risultati seguenti, dove i tempi sono espressi in minuti primi e le distanze in migliaia di Km.:

$$\tau_1 = 0.4 + 1.7\,\Delta - 0.042\,\Delta^2,\quad V_1 = \frac{\Delta}{0.4 + 1.7\,\Delta - 0.042\,\Delta^2}$$

$$\tau_2 = 1.3 + 3.0\,\Delta - 0.075\,\Delta^2,\quad V_2 = \frac{\Delta}{1.3 + 3.0 - 0.075\,\Delta^2}\,.$$

Con queste equazioni sono calcolati i seguenti valori delle velocità medie per le diverse distanze, che metto a confronto con quelli ottenuti da me nella memoria " Sulla velocità di propagazione delle onde sismiche nel terremoto della Calabria del giorno 8 settembre 1905 " (1), i quali hanno un gran peso, perchè in quell'occasione per noi sì dolorosa si potè determinare con la necessaria esattezza la posizione dell'epicentro e l'istante della scossa, e poi il gran numero delle osservazioni, di cui ho potuto disporre, ha permesso di eliminare in gran parte gli errori accidentali.

Nella citata memoria del Benndorf sono anche considerati i valori della velocità superficiale in un punto qualunque, alla distanza Δ dall'epicentro, come rapporti $\frac{d\Delta}{d\tau}$, per le onde P e per le onde S; ma non credo di riportarli qui, perchè, come dirò in seguito, le espressioni trovate dal Benndorf per τ_1 e τ_2, sulle quali si fonda tutta la discussione, non sembrano rappresentare con sufficiente esattezza le relazioni fra la distanza e il tempo.

(1) Mem. di questa R. Accademia, ser. II, t. LVII, pag. 309, 1906.

TABELLA I.

Distanza Δ	V_1 Km./sec.		V_2 Km./sec.	
	Benndorf	Rizzo	Benndorf	Rizzo
1 × 1000 Km.	7.9	7.9	4.0	4.6
2	9.3	8.1	4.7	4.4
3		8.8		4.8
4	10.2	9.7	5.5	5.2
5		10.5		5.5
6	11.0	11.1	6.0	5.8
7		11.6		6.0
8	11.8	12.2	6.5	6.2
9		12.5		6.3
10	12.6	12.8	7.0	6.4
11				
12	13.6		7.6	
13				
14	14.6		8.2	
15		13.9		6.7
16	15.8		8.8	
17				
18	17.2		9.6	
19				
20	18.8	14.5	10.7	6.9

Come si vede, l'accordo è sufficiente fino a circa 10000 Km.; ma per le distanze maggiori le formole di Benndorf dànno per V_1 e V_2 dei valori troppo alti e ciò dipende dal fatto che le formole le quali esprimono τ_1 e τ_2 in funzione di Δ, donde sono poi dedotte le formole per le velocità, al di là di un certo limite dànno per τ_1 e τ_2 dei valori troppo piccoli e perciò non servono bene a rappresentare i valori osservati. Infatti, per limitarci a considerare gli elementi che si riferiscono all'inizio della prima fase preliminare P, mentre le medie trovate dal Milne nel 1902, dallo stesso Milne nel 1903 e da Imamura nel 1904 dànno:

a	$\Delta =$	10	12	14	16	$\times 10^3$ Km.
	$\tau_1 =$	14.0	16.4	17.9	19.4	minuti

la formola del Benndorf dà

$$\tau_1 = \quad 13.2 \quad 14.8 \quad 16.0 \quad 16.9 \quad \text{minuti,}$$

con una differenza in meno di

$$0.8 \quad 1.6 \quad 1.9 \quad 2.5 \quad \text{minuti;}$$

ed è lecito supporre che la differenza sarebbe ancora più grande a distanze maggiori.

I valori da me ottenuti per τ_1 nello studio or ora ricordato sono meglio in accordo con gli stessi risultati che hanno servito di fondamento ai calcoli del Benndorf e siccome hanno il vantaggio di formare una serie ben omogenea, possiamo valercene per uno studio ulteriore intorno alle leggi, con cui si propagano quei movimenti, che determinano le fasi preliminari d'una registrazione sismica d'origine lontana.

La seguente tabella II contiene i valori di τ_1, quali sono dedotti dalla curva odografa di Schmidt nella memoria citata, e vi sono aggiunti i valori τ_1', τ_1'', τ_1''' che si otterrebbero, se venissero calcolati con delle formole paraboliche, i coefficienti delle quali fossero determinati, rispettivamente, mediante le osservazioni comprese fra $\Delta = 1$ e $\Delta = 6$, fra $\Delta = 1$ e $\Delta = 10$, fra $\Delta = 1$ e $\Delta = 18$.

Le formole, colle quali sono stati calcolati i valori $\tau_1', \tau_1'', \tau_1'''$, sono le seguenti:

$$\tau_1' = -0.046 + 2.312\,\Delta - 0.1382\,\Delta^2 \qquad (\alpha)$$

$$\tau_1'' = \quad 0.810 + 1.662\,\Delta - 0.0462\,\Delta^2 \qquad (\beta)$$

$$\tau_1''' = \quad 1.594 + 1.267\,\Delta - 0.0112\,\Delta^2, \qquad (\gamma)$$

dove, per seguire l'uso del Benndorf, i tempi sono espressi in minuti primi e le distanze in migliaia di Km.

È facile vedere che ciascuna di queste equazioni rappresenta abbastanza bene la relazione fra lo spazio e il tempo nell' intervallo, entro il quale la formola medesima è stata calcolata, cioè fino a $\Delta = 6$ per la prima, fino a $\Delta = 10$ per la seconda e fino a $\Delta = 18$ per la terza. Ma, oltrepassati questi limiti, le formole non sono più applicabili; e i risultati a cui potremmo giungere, deducendo da una qualunque di queste tre equazioni,

o da un' altra consimile, i valori della velocità di propagazione corrispondenti ad una distanza non compresa nei limiti, entro i quali furono calcolati i coefficienti della formola, sarebbero risultati illusori.

TABELLA II.

Distanza Δ	τ_1	τ_1'	$\tau_1-\tau_1'$	τ_1''	$\tau_1-\tau_1''$	τ_1'''	$\tau_1-\tau_1'''$
1×10^3 Km.	2.1	2.13	— 0.03	2.44	— 0.34	2.85	— 0.75
2	4.1	4.03	+ 0.07	4.06	— 0.04	4.08	+ 0.02
3	5.7	5.65	+ 0.95	5.38	+ 0.22	5.39	+ 0.31
4	6.9	6.99	— 0.09	6.72	+ 0.18	6.49	+ 0.41
5	7.9	8.06	— 0.16	7.96	— 0.06	7.75	+ 0.15
6	9.0	8.85	+ 0.15	9.12	— 0.12	8.80	+ 0.20
7	10.0	9.37	+ 0.63	10.18	— 0.12	9.92	+ 0.08
8	11.0	9.61	+ 1.39	11.15	— 0.15	11.03	— 0.03
9	12.0	9.58	+ 1.42	12.03	— 0.03	12.11	— 0.11
10	13.0	9.27	+ 3.73	12.81	+ 0.19	13.16	— 0.16
11	14.0	. .	. .	13.50	+ 0.50	14.20	— 0.20
12	15.0	. .	. .	14.10	+ 0.90	15.21	— 0.21
13	16.0	. .	. .	14.61	+ 1.39	16.21	— 0.21
14	17.0	. .	. .	15.03	+ 1.97	17.18	— 0.18
15	18.0	. .	. .	15.34	+ 2.66	18.12	— 0.12
16	19.0	. .	. .	15.58	+ 3.42	19.05	— 0.05
17	20.0	. .	. .	15.71	+ 5.29	19.95	+ 0.05
18	21.0	. .	. .	15.76	+ 6.24	20.84	+ 0.16
19	22.0	. .	. .	15.71	+ 7.29	21.70	+ 0.30
20	23.0	. .	. .	. .	. .	22.53	+ 0.47

D'altra parte la distribuzione degli errori nei risultati ottenuti con la formola (γ) dimostra che non è possibile rappresentare bene i valori osservati con un'unica formola parabolica, la quale fosse calcolata coi valori compresi fra $\Delta = 1$ e $\Delta = 20$.

Certamente si potrà determinare una funzione la quale rappresenti più fedelmente la relazione fra lo spazio e il tempo in tutto questo intervallo; ma i tentativi che ho fatto non sono stati felici e perciò continueremo la nostra discussione servendoci dei

valori del tempo che abbiamo dedotto dalla curva e che concordano con quelli trovati dagli altri osservatori: sono i valori τ_1 della seconda colonna nella tabella precedente.

7. — Ed ora ci si presenta il problema: le ondulazioni del suolo che producono la fase P delle registrazioni sismiche, e che arrivano ad una distanza Δ impiegandovi il tempo τ_1, si propagano esse lungo la superficie, come le ondulazioni che producono la fase L, oppure si propagano nell'interno, come farebbero le deformazioni prodotte in un punto interno d'una sfera elastica, nella quale la densità fosse una funzione continua della distanza dal centro?

Se si conoscesse la funzione della distanza dal centro che esprime la legge con cui si suppone che varii la velocità di propagazione e quindi l'indice di rifrazione, per il raggio col quale si propaga il movimento dal punto I (fig. 1ª, pag. 8 nota prec.) ad un punto qualunque A, si potrebbe esprimere il tempo necessario alla propagazione del movimento mediante l'integrale:

$$\tau_1 = \int_{(I)}^{(A)} n \, ds . \qquad (\mathfrak{b})$$

dove n è l'indice di rifrazione e ds l'elemento di traiettoria. Quindi, supposto che si sappia eseguire l'integrazione, si potrebbe vedere se i valori di τ_1 dedotti dalle osservazioni sismiche siano in accordo con l'ipotesi della propagazione attraverso all'interno della terra, secondo la legge espressa dalla formola ($\mathfrak{b}$); oppure se i valori osservati, siano in accordo con l'ipotesi della propagazione superficiale, secondo una legge analoga a quella con cui si propagano le ondulazioni della fase L. La funzione è sconosciuta, ma, come prima approssimazione, possiamo ammettere che la velocità di propagazione e quindi l'indice di rifrazione rimangano costanti nell'interno della terra, ossia che il movimento si propaghi intorno al punto I con raggi rettilinei.

Se indichiamo con α l'arco di circolo massimo compreso fra l'epicentro e il luogo d'osservazione A, al quale corrisponde la distanza Δ dall'epicentro valutata sopra questo arco, la di-

stanza Δ' dall'ipocentro, in linea retta, è evidentemente espressa dalla formola:

$$\Delta' = (2R - H) \operatorname{sen} \frac{\alpha}{2},$$

dove R è il raggio terrestre e H la profondità dell'ipocentro.

I valori di Δ' e della media velocità V_1' stimata lungo il raggio rettilineo, per i punti che si trovano alla distanza Δ dall'epicentro, sono indicati nella seguente tabella III, in cui si è supposto $H = 50$ Km., e a fianco di V_1' sono anche riportati i valori di V_1, che dovrebbero avere in media le ondulazioni costituenti il principio della fase P, se si propagassero sopra la superficie.

TABELLA III.

Δ Km.	τ_1 min.	Δ' Km.	V_1' Km./sec.	V_1 Km./sec.
1 × 1000	2.1	995	7.9	7.9
2	4.1	1984	8.0	8.1
3	5.7	2960	8.7	8.8
4	6.9	3919	9.5	9.7
5	7.9	4854	10.2	10.5
6	9.0	5758	10.7	11.1
7	10	6627	11.1	11.6
8	11	7455	11.3	12.2
9	12	8237	11.4	12.5
10	13	8968	11.5	12.8
11	14	9644	11.5	13.1
12	15	10261	11.4	13.3
13	16	10814	11.3	13.5
14	17	11300	11.1	13.7
15	18	11718	10.9	13.9
16	19	12062	10.6	14.0
17	20	12332	10.3	14.2
18	21	12527	9.9	14.3
19	22	12644	9.6	14.4
20	23	12683	9.2	14.5

Osserviamo prima di tutto che i risultati contenuti in questa tabella rimarrebbero presso a poco gli stessi, anche assumendo

un diverso valore per la profondità dell'ipocentro, fra 0 e 100 Km., quindi le conseguenze che se ne possono dedurre non dipendono dalla profondità del centro di scuotimento.

Codesti risultati dimostrano che se le perturbazioni, a cui sono dovuti i primi tremiti preliminari d'una registrazione sismica, si propagano con raggi rettilinei intorno al centro di scuotimento e attraverso all'interno della sfera terrestre, per piccole distanze dall'epicentro, cioè allorquando i raggi, secondo i quali si propaga il movimento, attraversano soltanto degli strati vicini alla superficie, debbono avere una velocità uguale a quella, con cui potrebbero propagarsi lungo la superficie medesima. Poscia questa velocità deve andar crescendo, mantenendosi però sempre inferiore alla velocità superficiale, per i raggi che incontrano la superficie a distanze maggiori, fino alla distanza di circa 90° dall'epicentro, dove raggiunge un valore compreso fra 11 e 12 Km. al secondo. Poi viene di nuovo diminuendo, fino ad assumere il valore di circa 9 Km. al secondo per i raggi che giungono all'anti-epicentro, cioè quando i raggi di propagazione attraversano la terra secondo un suo diametro, nel qual caso il movimento sismico si propaga in linea retta, qualunque sia la legge, con cui varia l'indice di rifrazione dall'uno all'altro dei diversi strati concentrici, supposti omogenei, in cui si immagina divisa la terra.

Ora queste conseguenze contraddicono all'ipotesi fatta, che il movimento si propaghi nell'interno della terra, mediante raggi rettilinei, ossia con velocità costante; e si accordano ancora meno con l'altra ipotesi, secondo la quale la velocità cresce verso l'interno e donde consegue che i raggi di propagazione sono convessi verso il centro della terra.

Volendo conciliare i risultati contenuti nella tabella III con l'ipotesi che i movimenti, dai quali è prodotta la prima fase delle registrazioni sismiche, si propaghino nell'interno della terra, bisogna ammettere che la velocità di propagazione cresca fino ad una certa profondità e poi diminuisca nuovamente fino al centro.

Oppure si deve abbandonare l'ipotesi della propagazione all'interno e ammettere invece che i movimenti dei quali ora ci occupiamo, si propagano anch'essi, come i movimenti della fase principale, da un punto all'altro sopra la superficie terrestre.

La seconda interpretazione, che è la più semplice, è anche la giusta: infatti essa viene dimostrata dalle ragioni seguenti:

1° Le fasi *P*, *S*, *L* di una registrazione sismica sono già perfettamente distinte a tali distanze, per le quali, anche se le ondulazioni che determinano *P* ed *S* si propagassero nell'interno, sarebbe trascurabile la differenza del cammino percorso, per giungere nei punti considerati. Così le tre fasi caratteristiche arrivano alla distanza di 1000 Km. dall'epicentro, impiegando rispettivamente gli intervalli di tempo:

$$\tau_1 = 2^{\min}.1\,, \qquad \tau_2 = 3^{\min}.7\,, \qquad \tau = 4^{\min}.8\,;$$

e non si può certamente pensare che la differenza sia dovuta al diverso cammino, ma bisogna ammettere che codesta differenza dipenda dalle particolari velocità, con cui le diverse ondulazioni si propagano lungo il percorso comune.

2° Il tempo impiegato dalle ondulazioni *P* ed *S* per arrivare ad una distanza qualunque dall'epicentro dipende dalla grandezza di questa distanza, valutata sulla circonferenza del circolo massimo che passa per l'epicentro e per il luogo d'osservazione, secondo una legge analoga a quella, con cui dipende dalla distanza medesima il tempo necessario per la propagazione delle onde *L*, le quali, come abbiamo veduto, si propagano sulla superficie.

Si deve dunque conchiudere che *le ondulazioni, alle quali sono dovuti i primi e i secondi tremiti preliminari della registrazione d'un movimento sismico d'origine lontana, si propagano da un punto all'altro sulla superficie terrestre intorno all'epicentro della scossa, come le oscillazioni che producono la fase principale.*

Soltanto i modi della propagazione e quindi le velocità sono differenti; perciò i tre gruppi di oscillazioni, che abbiamo considerato, a poco a poco si staccano gli uni dagli altri e giungono separatamente alle stazioni lontane, prima *P*, poi *S* e quindi *L*, con un intervallo di tempo tanto più grande, quanto maggiore è la distanza dall'epicentro, e con un processo analogo a quello per cui anche le ondulazioni della fase principale, col crescere della distanza, si suddividono in gruppi distinti per l'ampiezza, per il periodo e per la velocità di propagazione.

IV.

8. — Per la grande importanza di questo argomento, che si può considerare come fondamentale nello studio della propagazione dei movimenti sismici, non è inopportuno discutere brevemente le ragioni, per le quali si era generalmente ammesso che i tremiti preliminari di una registrazione si propaghino dall'ipocentro ad un punto qualunque della superficie terrestre con raggi che seguono il più breve cammino attraverso all'interno del globo.

Tralasciando di parlare dell'argomento dedotto dalla forma delle curve odografe dello Schmidt (che era stato il punto di partenza per la teoria matematica della propagazione dei movimenti sismici nell'interno della terra), perchè quell'argomento si applicherebbe anche alle onde costituenti la fase principale, le quali indubbiamente si propagano alla superficie, dobbiamo ricordare che molti sismologi sono stati indotti ad ammettere che i tremiti preliminari si propaghino nell'interno, attraverso ad un ipotetico strato di massima velocità, per la ragione seguente. Esprimendo la velocità di propagazione delle perturbazioni elastiche mediante la formola $V = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$, dove ρ, come è noto, è la densità del mezzo ed E il modulo di elasticità, e misurando E col metodo delle flessioni, non si era trovata alcuna roccia, nella quale la velocità potesse acquistare il valore di circa $17^{\mathrm{Km.}}/_{\mathrm{sec.}}$ che devono raggiungere le onde dei tremiti preliminari, se si propagano alla superficie (1). Infatti il massimo valore calcolato fu quello di Km. 5,7 al secondo, per un quarzoschisto metamorfico avente la densità 2,67 e il modulo $E = 8,78 \times 10^{11}$ (c. g. s.).

Ma bisogna porre mente alle seguenti considerazioni: 1° Il modulo di elasticità delle rocce aumenta col diminuire della

(1) La media velocità superficiale dei primi tremiti preliminari, valutata facendo il rapporto fra la distanza Δ dall'epicentro e il tempo τ_1 impiegato nella propagazione, raggiunge soltanto il valore di $14,5^{\mathrm{Km.}}/_{\mathrm{sec.}}$ (cfr. Tabella III), ma questo valore della velocità media è influenzato dai valori relativamente bassi, che la medesima velocità possiede nelle vicinanze del minimo; e la velocità propria dei tremiti preliminari, oltre ad una certa distanza dall'epicentro, fu da noi trovata, per le onde prodotte dal terremoto della Calabria, $16,7^{\mathrm{Km.}}/_{\mathrm{sec.}}$.

forza deformatrice, così che, riducendosi a $^1/_{10}$ l'ampiezza della deformazione, la velocità di propagazione aumenta di più del doppio. In secondo luogo il modulo di elasticità aumenta notevolmente, quanto è più asciutto il campione di roccia sottoposto all'esperimento, e aumenta pure col crescere della compressione, alla quale può venire assoggettato; inoltre, nella maggior parte dei casi, lo stesso modulo di elasticità, determinato per via dinamica, cioè facendo vibrare il campione sottoposto all'esperienza, riesce maggiore del modulo determinato staticamente colla flessione (1). Non si può dunque attribuire alle rocce, nelle condizioni in cui si trovano in posto, quando trasmettono le oscillazioni prodotte da un movimento sismico, lo stesso valore del modulo di elasticità che si determina in laboratorio col metodo della flessione; nè si può dire che i valori di E trovati sperimentalmente, per le rocce costituenti la superficie terrestre, dimostrino che attraverso alle medesime non possano propagarsi delle vibrazioni con le velocità trovate per i primi tremiti preliminari. Nel grande Istituto sismologico dell'Università di Tokyo si sta appunto determinando, coi più perfezionati metodi di indagine, l'influenza delle particolari condizioni fisiche delle rocce sopra il loro modulo di elasticità.

9. — La maggiore difficoltà che sembra contraddire all'ipotesi da noi sostenuta è quella che si deduce dalle osservazioni dello Schlüter (2). Modificando leggermente un suo delicatissimo strumento, che egli chiamò clinometro e del quale espose la teoria, misurò, o credette di misurare, il rapporto fra le ampiezze della componente orizzontale H e della componente verticale V del primo spostamento dovuto ad un movimento sismico, e ne dedusse l'angolo di emergenza e_0, cioè l'angolo formato dalla direzione del primo impulso con l'orizzonte nel luogo d'osservazione e insieme l'angolo, che chiameremo γ, formato dalla direzione

(1) S. Kusakabe, *Modulus of Elasticity of Rocks and some Inference relating to Seismology,* " Journ. of the Coll. of Sc. Imp. Univ. Tokyo „. vol. XX, art. 9; " Publ. of the Earthq. Invest. Comm. in For. Lang. „, No. XXII, B, art. 3, 1906.

(2) W. Schlüter, *Schwingungsart und Weg der Erdbebenwellen*, II Th., " Gerland's Beitr. z. Geophys. „, Bd. V, 3 Heft., pag. 401, 1902.

dello stesso primo impulso con la corda, la quale fa con l'orizzonte l'angolo β.

Ecco i risultati ottenuti dallo Schlüter:

Tabella IV.

Data 1900		Distanza Km.	H mm.	V mm.	e_0	β	γ $e_0 - \beta$
VII.	13	2000	0.0018	0.0010	29°	9°	20°
VIII.	24	2100	81	65	39	10	29
VIII.	28	2400	120	174	56	11	45
VIII.	27	2800	12	20	59	13	46
VIII.	29	7500	17	35	64	34	30
VIII.	29	8000	148	383	69	36	33
IX.	1	8500	28	93	73	38	35
VIII.	5	9000	38	140	75	40	35
VIII.	20	9500	31	150	78	43	35
VII.	29	11400	74	340	78	51	27
VIII.	27	14000	5	28	80	63	17

Questi risultati, così come sono esposti, proverebbero veramente che i primi tremiti preliminari sono dovuti a vibrazioni longitudinali che si propagano per la via più breve nell'interno della terra (l. c., pag. 449). Ma prima di tutto, non possiamo liberarci da qualche dubbio intorno ai valori delle grandezze H e V; infatti, siccome la sensibilità di uno strumento sismico è una funzione delle sue costanti geometriche, degli attriti, dello smorzamento, del periodo strumentale e del periodo delle oscillazioni del suolo che vengono registrate, e delle quali si sa che si fanno ognora più lente col crescere della distanza, potrebbe darsi che l'osservato aumento di V rispetto ad H, almeno in parte, fosse soltanto apparente. E questo dubbio appare tanto più fondato, in quanto che, con altri strumenti, dotati di squisita sensibilità per i movimenti verticali, come, per esempio, col nostro microsismografo del Vicentini, in occasione di terremoti d'origine lontana, la componente verticale riesce quasi im-

percettibile, durante le fasi preliminari, mentre risulta cospicua durante altre fasi della registrazione (1).

Del resto, quando pure fosse provato rigorosamente che la così detta componente verticale dei primi tremiti preliminari, col crescere della distanza, diminuisce meno rapidamente della componente orizzontale, non abbiamo nessun argomento per dimostrare che gli spostamenti osservati nel piano orizzontale e quello secondo la verticale siano i componenti di quel primo impulso, dalla direzione del quale si vuol determinare l'angolo di emergenza, anche a cagione degli inevitabili spostamenti di fase delle registrazioni, i quali spostamenti di fase sono funzioni poco note di quelle stesse grandezze, da cui dipende la sensibilità. Anzi, secondo alcune determinazioni fatte recentemente nell'Istituto Geofisico di Göttingen (2), sembra risultare che la registrazione della componente verticale della fase *P*, per un terremoto d'origine lontana, qualche volta è bensì maggiore della componente orizzontale, ma *la precede di qualche secondo*. Quindi i risultati che si ottengono considerando le registrazioni orizzontali e quella verticale come dovute ad un unico impulso, del quale si determina così la direzione, sono illusori e le osservazioni dello Schlüter non sono un argomento efficace, per dimostrare che i primi tremiti preliminari di una registrazione sismica si propaghino nell'interno della terra per la via più breve.

10. — Ammettendo l'ipotesi della propagazione superficiale per tutte e tre le fasi caratteristiche dei movimenti sismici d'origine lontana, la quale ipotesi trova il suo fondamento in molti fatti debitamente osservati e discussi, si possono spiegare le particolarità delle registrazioni *P*, *S* ed *L*, tanto in un piano orizzontale, quanto nella direzione verticale.

Consideriamo ancora le registrazioni ottenute in occasione del nostro terremoto della Calabria più volte ricordato, alle quali abbiamo accennato nella Nota precedente.

---

(1) Lo Schlüter, che era così sagace conoscitore di tutti i rami della sismologia, non avrebbe mancato di approfondire questo argomento, se una morte immatura non lo avesse rapito alla scienza, il 5 aprile 1902, nell'età di 26 anni.

(2) G. Angenheister, *Seismische Registrierungen in Göttingen, im Jahre 1905*, " Gött. Nachr. ", Math.-Physik. Kl., Heft 4, 1906.

Già il sig. Angenheister (1), pubblicando i risultati delle registrazioni allora ottenute nell'Istituto di Göttingen, aveva osservato che durante la fase S l'ampiezza dell'oscillazione nella direzione Est-Ovest era quasi doppia dell'ampiezza dell'oscillazione nella direzione Nord-Sud. La componente verticale della registrazione era ben chiara in P; ma debolissima in S.

A Lipsia (2) il rapporto $\frac{A_N}{A_E}$ fra l'ampiezza della oscillazione nella direzione Nord-Sud e l'ampiezza della oscillazione nella direzione Est-Ovest, in diversi gruppi della fase P, è espresso da

$$\frac{4.5}{4}, \quad \frac{22}{10}, \quad \frac{19}{9}$$

mentre nella fase S si ha:

$$\frac{A_N}{A_E} = \frac{27}{110}.$$

Nella registrazione già citata di Göttingen, in due gruppi distinti della fase P, si ha per $\frac{A_N}{A_E}$:

$$\frac{40}{15} \text{ e } \frac{80}{40}$$

e nella fase S si ha:

$$\frac{A_N}{A_E} = \frac{150}{210}.$$

A Upsala (3) nella fase P si ha:

$$\frac{A_N}{A_E} = \frac{37}{13}$$

e nella fase S:

$$\frac{A_N}{A_E} = \frac{90}{230}.$$

A Tortosa, invece, cioè presso a poco nella direzione di ponente rispetto all'epicentro della scossa, la registrazione della fase P sulla componente Est-Ovest è considerevolmente mag-

(1) G. Angenheister, loc. cit., pag. 48.

(2) F. Etzold, *Sechster Bericht der Erdbeben Station Leipzig*, " Ber. der Math.-Physik Kl. d. Königl. Säch. Gesell. d. Wiss. ", Bd. LVIII, 1906. I diagrammi mi furono gentilmente comunicati dal prof. H. Credner.

(3) Notizia comunicatami per lettera dal prof. F. Åkerblom.

giore che non sia sulla componente Nord-Sud e il rapporto fra le medesime diventa più piccolo nella fase *S*.

Queste relazioni fra le ampiezze delle registrazioni sulle componenti Nord-Sud ed Est-Ovest, nelle due fasi *P* ed *S*, si vedono distintamente nei diagrammi di Lipsia e di Upsala e in quelli di Tortosa, e dimostrano che durante la prima fase preliminare le oscillazioni orizzontali del suolo sono più ampie nella direzione in cui si propaga il movimento, e durante la seconda fase preliminare le oscillazioni sono invece più ampie perpendicolarmente alla direzione di propagazione.

Inoltre la componente verticale è generalmente debolissima nella fase *S*.

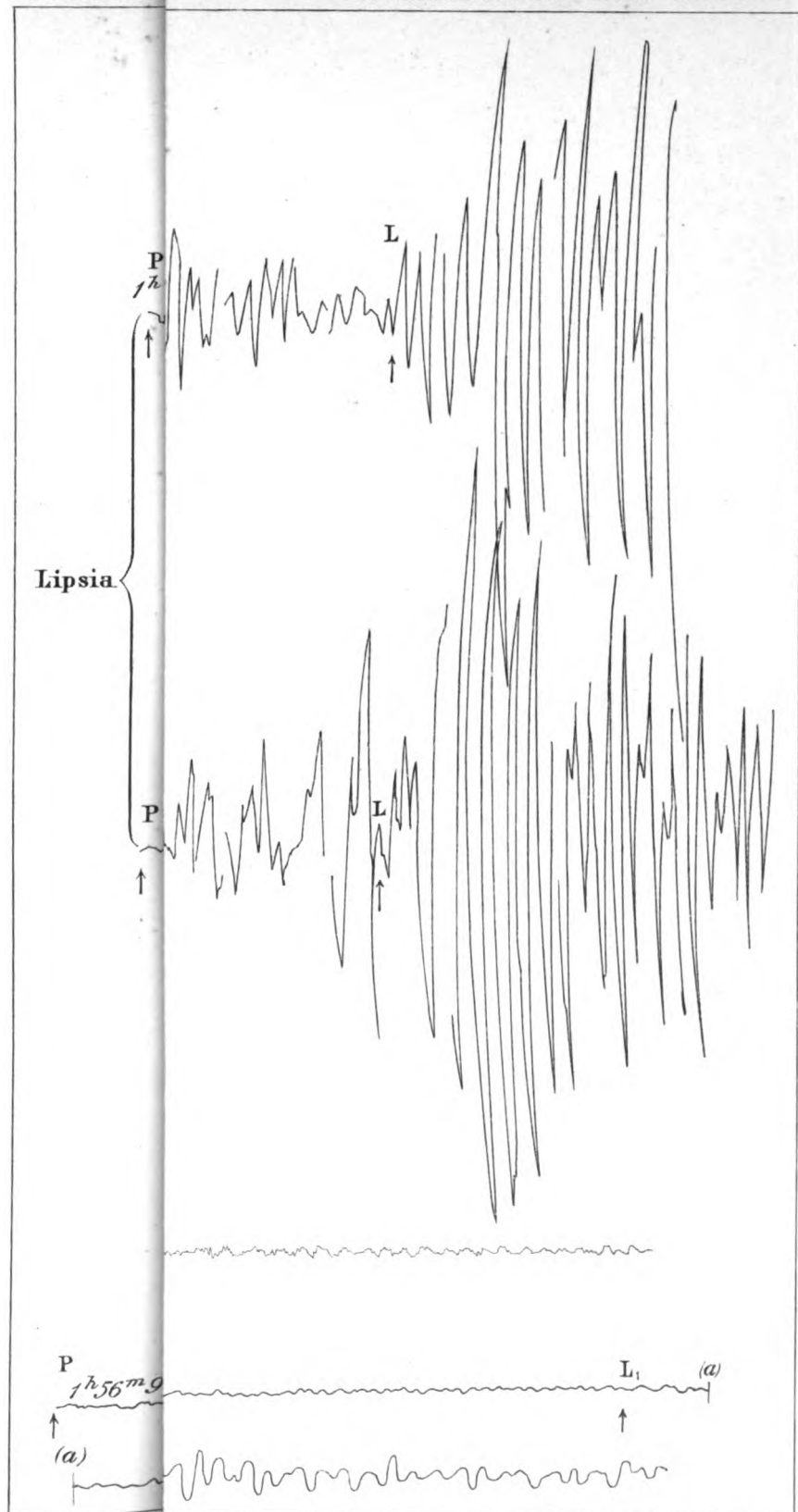
Sembra dunque dimostrato che tanto i movimenti che costituiscono i primi e i secondi tremiti preliminari, quanto quelli che producono la fase principale delle registrazioni sismiche si propagano da un punto all'altro sulla superficie della terra; i primi tremiti preliminari sono vibrazioni longitudinali e i secondi sono vibrazioni trasversali parallele all'orizzonte (1). Per effetto dei movimenti di compressione e di espansione, coi quali si propagano le vibrazioni longitudinali della prima fase, si possono anche produrre degli spostamenti verticali, analoghi agli spostamenti *normali* di Poisson, i quali mancano affatto, o sono molto più piccoli nella seconda fase preliminare.

Per ciò che riguarda la natura dei movimenti che dànno origine alla fase principale delle registrazioni sismiche il Milne, coll'Ewing e il Gray, e poi il compianto Cancani, il Grablovitz, il Vicentini ed altri sismologi (2) avevano ammesso che siano

---

(1) Secondo il Nagaoka (H. NAGAOKA, *Elastic Constants of Rocks and the Velocity of seismic Waves*, " Publ. of the Earthq. Inv. Comm. in For. Lang. „ No. 4, Tokyo, 1900) il rapporto fra la velocità delle onde longitudinali e delle onde trasversali nel granito è 1.6, e nell'andesite è 1.5; invece la velocità dei primi tremiti preliminari è all'incirca doppia di quella dei secondi. Ma è probabile che le stesse particolari condizioni, per le quali il modulo di elasticità diventa così grande, che il valore della velocità è tre volte maggiore di quello corrispondente al modulo determinato col metodo delle flessioni, facciano anche crescere il rapporto fra la velocità delle onde longitudinali e delle onde trasversali.

(2) Una completa enumerazione dei lavori pubblicati sopra questo argomento si trova nella memoria dello Schlüter, che è citata qui appresso.

Soc. An. It. Industrie Grafiche - Torino

oscillazioni trasversali della crosta terrestre, simili ai movimenti che spesso increspano uno specchio d'acqua. E non vi era disaccordo fra i sismologi, se non per spiegare la causa di questi movimenti, perchè alcuni li attribuivano unicamente, o quasi unicamente, all'azione della gravità e gli altri li consideravano come dovuti sopratutto all'elasticità della crosta terrestre; ma sorsero dei gravi dubbi intorno a questo argomento dopo alcune osservazioni di Omori (1). Avendo egli aggiustato due pendoli orizzontali, in modo che riuscissero diversamente sensibili alle variazioni dell'inclinazione del suolo e fossero nel resto uguali, trovò, nella fase principale di una registrazione, delle oscillazioni aventi la medesima ampiezza nei due strumenti. E ciò sembrava dimostrare che i corrispondenti moti del suolo non fossero variazioni di inclinazioni. Allora lo Schlüter (2) fece costruire uno speciale apparecchio, il clinografo, al quale abbiamo già accennato, che, restando indifferente ai movimenti di traslazione, doveva registrare le variazioni dell'inclinazione. Il clinografo non segnò alcun movimento, mentre il pendolo orizzontale aveva registrato venti terremoti di diversa intensità e di diversa provenienza; e lo Schlüter conchiuse che nè i tremiti preliminari, nè le ondulazioni principali di un diagramma si possono attribuire a periodiche variazioni nell'inclinazione del suolo.

Ma, come già aveva osservato lo Schlüter, i risultati di Omori si possono anche interpretare nell'ipotesi delle inclinazioni del suolo; inoltre, secondo Galitzin (3) e secondo il Grablovitz (4), i risultati negativi ottenuti dallo Schlüter possono essere dovuti alla particolare disposizione dello strumento im-

(1) F. Omori, *On the nature of the long-period Undulations of Earthquakes*, " Publ. of the Earthq. Investig. Comm. in For. Lang. „, N. 5, pag. 42; Tokyo, 1901.

(2) W. Schlüter, *Schwingungsart und Weg der Erdbebenwellen*, " Gerland's Beitr. z. Geoph. „, V Bd., II Heft, pag. 314, 1901.

(3) B. Galitzin, *Ueber Seismometrische Beobachtungen*, " Sitzungsber. d. perman. Seism. Komm. d. Kais. Akad. d. Wissensch. „, I Heft, St. Petersburg, 1902.

(4) G. Grablovitz. *Sulla componente verticale delle onde sismiche*, " Boll. d. Soc. Sismol. It. „, vol. VIII, pag. 9, 1902.

piegato: nè i dubbi furono rimossi da un'indagine più recente del Milne (1).

Tuttavia, se da una parte vi sono tutte queste cagioni di incertezza, le quali dipendono sopratutto dalla difficoltà di dedurre i movimenti reali del suolo dalle indicazioni strumentali, vi sono dall'altra parte alcuni fatti bene accertati, i quali suggeriscono la soluzione del problema riguardante la natura delle oscillazioni, che costituiscono la fase principale delle registrazioni sismiche.

1° Nell'epicentro di una scossa il movimento del suolo ha sempre una componente verticale, la quale è talvolta così grande, che l'accelerazione sismica verticale supera il valore dell'ordinaria accelerazione dovuta alla gravità; ed è naturale ammettere che questo movimento si propaghi anche a grandi distanze.

2° Come è noto da molto tempo, dopo un violento terremoto le livelle degli Osservatori astronomici, anche a distanze grandissime dall'epicentro, presentano delle oscillazioni periodiche dovute a delle periodiche oscillazioni del suolo, che possono durare parecchie ore, come le fasi principali delle registrazioni sismiche; e su questo principio il Grablovitz ha appunto costruito un suo strumento, cioè la livella geodinamica, per osservare i movimenti sismici d'origine lontana.

3° Vi sono dei sismografi particolarmente adatti alla registrazione dei movimenti verticali, come, per esempio, il pendolo orizzontale del Vicentini e il pendolo verticale del Wiechert, i quali, anche nella fase principale di un diagramma, registrano delle cospicue oscillazioni secondo la verticale, mentre le ampie oscillazioni che si hanno sulle componenti orizzontali possono essere dovute anch'esse a variazioni periodiche dell'inclinazione.

Per tutte queste ragioni bisogna ammettere come più probabile che i movimenti, ai quali è dovuta la fase principale delle registrazioni sismiche, siano veramente delle periodiche variazioni dell'inclinazione del suolo. E siccome questa fase principale si delinea perfettamente anche nei diagrammi dei movimenti che hanno origine a piccola profondità sotto il suolo, questi

(1) S. Milne, *On the nature of Earthquake Movement.....*, " Rep. of the Seismolog. Comm. of the Brith. Ass. "; Belfast-Meeting ", 1902.

movimenti non devono essere oscillazioni della crosta terrestre sul magma fluido sotto l'azione della gravità, secondo un'ipotesi accettata un tempo da molti sismologi; ma piuttosto oscillazioni verticali dovute alla elasticità delle rocce costituenti la superficie terrestre.

11. — Il signor Lamb, in una sua memoria " Sulla propagazione dei tremiti sulla superficie di un solido elastico " (1), prendendo le mosse dalla classica memoria di Rayleigh intorno alle onde che si propagano alla superficie libera di esso, ha dimostrato che allorquando in un punto, sulla superficie di un solido elastico omogeneo, si produce una perturbazione dovuta ad un impulso che proviene dall'esterno, o anche dall'interno, ma da una piccola profondità, rispetto alla distanza alla quale si propaga il movimento, intorno a quel punto si producono delle ondulazioni anulari, le quali presentano tre forme caratteristiche. Le prime sono onde longitudinali, le seconde sono equivoluminali e le ultime sono le così dette onde di Rayleigh. Siccome i tempi richiesti per la propagazione di queste tre diverse specie di onde sono fra loro differenti, esse arrivano in un punto qualunque della superficie le une dopo le altre: le due prime ondulazioni costituiscono i primi e i secondi tremiti preliminari, le onde di Rayleigh costituiscono la fase principale delle nostre registrazioni.

La teoria matematica del Lamb corrisponde esattamente ai fatti osservati: solo bisogna ammettere che le onde equivoluminali siano sensibilmente onde trasversali e che i punti attraverso ai quali si propagano, si muovano parallelamente alla superficie, perchè l'analisi dei sismogrammi dimostra che, durante la fase S, i tremiti preliminari sono prodotti da vibrazioni perpendicolari alla direzione di propagazione e con debolissime componenti verticali.

(1) H. Lamb, *On the Propagation of Tremors over the Surface of an Elastic Solid*, " Phil. Trans. of the Roy. Soc. London ", ser. A, vol. 203, pag. 1, 1904.

Ricerche anatomiche e istologiche sull'apparato riproduttore del genere "Kynotus".

Nota del Dr. LUIGI COGNETTI DE MARTIIS.

(Con una Tavola).

L'isola di Madagascar ha schiuso, anche nel campo della drilologia, segreti del massimo interesse. Gli Oligocheti ch'essa fornisce comprendono, fra le altre, forme del tutto caratteristiche; sicchè, unendo all'isola maggiore le piccole isole immediatamente circostanti, e forse anche il gruppo delle Seychelle, il drilologo può, non a torto, far parola di una Regione malgascia, distinta dall'attigua africana. Devesi però tener presente che questa distinzione è valida soltanto qualora si considerino gli Oligocheti terricoli, quelli cioè che vivono nei *terreni umidi*. È ormai ben noto che la distribuzione geografica delle forme che abitano i pantani, le spiagge marine, e le acque, può sviare lo studioso nel tracciare i limiti d'una regione: ciò a causa della maggior facilità con cui tali forme possono venir diffuse passivamente.

V'è tutto un genere caratteristico di Madagascar, il genere *Kynotus*. Esso comprende oggidì dodici specie, ma verosimilmente dev'essere più ricco, se si tien calcolo dell'esiguo numero di località esplorate. I suoi parenti più prossimi s'incontrano frequenti lungo la costa africana sud-orientale, così i generi *Microchaetus*, *Geogenia*, *Tritogenia*; ma da tutti quanti si scosta per caratteri speciali da ricercarsi nell'apparato riproduttore.

Le prime specie vennero descritte da EDM. PERRIER nel 1872 (**18** pag. 92) e da C. KELLER nel 1887 (**8** pag. 248): esse sono *K. verticillatus* (E. Perrier) [= *Acanthodrilus v.* E. Perrier] e *K. Darwini* (C. Keller) [= *Geophagus D.* C. Keller]. La prima è ancora oggi una specie dubbia, a cagione della scarsità di caratteri che PERRIER potè ricavare da un unico esemplare giovane, raccolto a Madagascar nel 1861. La descrizione incompleta di KELLER venne più tardi completata da MICHAELSEN (**13** pag. 244) in seguito all'esame di un nuovo esemplare e dei tipi stessi di KELLER. Devesi appunto a MICHAELSEN (**9** pag. 207) l'istituzione nel 1891 del genere *Kynotus* per una specie, *K. ma-*

dagascariensis, ch'egli riconobbe (**13** pag. 244) uguale alla specie di KELLER. In seguito altre specie descrisse pure MICHAELSEN, e cioè: *K. longus* nel 1891 (**10** pag. 63), *K. Kelleri* nel 1892 (**11** pag. 254), *K. oswaldi* e *K. distichochaeta* nel 1895 (**12** pag. 12 e 18), *K. schistocephalus* e *K. Voeltzkowi* nel 1897 (**13** pag. 239 e 245), quest'ultimo illustrato ancora nel 1899 (**14** pag. 96), e infine *K. Sikorai* nel 1901 (**16** pag. 205). ROSA descrisse nel 1892 (**19** pag. 2) il *K. Michaelseni*; BENHAM nel 1896 (**2** pag. 445) descrisse il *K. cingulatus*, posto da MICHAELSEN (**13** pag. 244) in sinonimia col *K. Kelleri*. Infine due specie potei descrivere io l'anno scorso (**4** pag. 3 e 7), *K. Pittarellii* e *K. Rosae*, aggiungendo (pag. 2) nuovi dati sui caratteri, sia esterni che interni, di *K. Sikorai* Michlsn (1).

Primo a descrivere minutamente l'apparato riproduttore di un *Kynotus* fu ROSA (**19**), che, disponendo di un esemplare adulto, curò in particolare lo studio dell'apparato terminale maschile. Degno di menzione speciale è il lavoro di BENHAM (**2**) sul *K. cingulatus* (= *K. Kelleri*), cui vanno unite due tavole in litografia, destinate a meglio illustrare appunto gli organi sessuali. Altri dati si trovano nei lavori di MICHAELSEN sopra ricordati, specialmente in quelli del 1895 (**12**) e del 1897 (**13**). Malgrado l'opera importante di questi tre eminenti drilologi rimanevano ancora alcuni punti da chiarire nella morfologia, nell'istologia, e nella fisiologia dell'apparato riproduttore del genere di Madagascar. Ad essi rivolsi in particolare la mia attenzione studiando le tre specie che potei avere fra mano. In questo lavoro espongo i risultati delle mie ricerche, trattando partitamente di ogni organo.

LE GONADI. — I *testes* furono riconosciuti con sicurezza da ROSA (**19** pag. 5) in *K. Michaelseni*, da BENHAM (**2** pag. 455) nel suo *K. cingulatus*, e da me (**4** pag. 8) in *K. Rosae* e *K. Pittarellii* (2). Queste quattro specie sono olandre (3). In altre due specie l'oloandria è rivelata dalla presenza di padiglioni cigliati appaiati e di masse spermatiche libere ai segmenti 10° e 11°: cioè in *K. schistocephalus* Michlsn (**13** pag. 243), e in *K. Sikorai*

(1) Cfr. pure, per la storia del gen. *Kynotus*, MICHAELSEN (**13** pag. 238).

(2) In quest'ultima specie in seguito a nuovo esame dei tipi.

(3) Cfr. pel significato di questo vocabolo MICHAELSEN (**17** pag. 42) e COGNETTI (**5** pag. 109).

Michlsn (**16** pag. 207). In *K. Voeltzkowi* MICHAELSEN (**13** pag. 247) trovò masse spermatiche libere al 10° e 11°, dovute verosimilmente alla presenza d'un paio di testes in entrambi quei segmenti. In *K. longus* ritengo assai probabile l'oloandria: ciò mi è suggerito dalla posizione dei sacchi seminali, posizione che si ripete in *K. Voeltzkowi*, ed è identica a quella da me segnalata (**4** pag. 5 e 6) in *K. Pittarellii* (1). In *K. Oswaldi* si ha forse metandria, a giudicare dalla posizione dei sacchi seminali (**12** pag. 16); in *K. distichochaeta* la presenza nell'11° segmento di " flockige Massen...., die vielleicht als freie Samen-Massen zu deuten sind " (**12** pag. 19), fa pure supporre la presenza di testes all'11°. *K. Darwini* e *K. verticillatus* non vennero esaminati nei caratteri dell'apparato maschile centrale.

Più scarse sono le notizie sugli *ovarî*. Primo a vedere questi organi fu ROSA che li segnalò (**19** pag. 5) in *K. Michaelseni*. In seguito vennero riconosciuti in altre tre specie: in *K. Sikorai*, *K. Pittarellii*, *K. Rosae*, da MICHAELSEN (**16** pag. 207) e da me (**4** pag. 6 e 8). Essi trovansi al 13° segmento, ma della loro forma ROSA e MICHAELSEN non fecero parola. Nelle tre specie ch'io potei studiare, *K. Pittarellii*, *K. Rosae*, *K. Sikorai*, la forma degli ovarî (maturi) è assai caratteristica. Ognuno di questi organi appare come una lamina, pendente dal setto 12-13 nel 13° segmento, presso la parete ventrale del corpo, segnata da fitti solchi paralleli, disposti secondo l'asse minore dell'organo (Tav. fig. 1). I solchi s'alternano con i follicoli. In ogni follicolo si riconoscono facilmente le tre zone già ricordate in altri Oligocheti, ad es. da HESSE (**6** pag. 359 e tav. fig. 1; **7** pag. 425-426) nell'ovario di *Lumbriculus variegatus* Grube e di altre specie, " delle cellule germinali ", " delle divisioni nucleari " (fig. 1 *n.*), e " degli ovuli ". Coteste zone sono allineate trasversalmente in tutta la gonade; la seconda, pur essendo la meno estesa, spicca in special modo per la maggiore sua colorabilità. Verso il margine libero dell'ovario sono accumulate le uova. Stimo opportuno ricordare e figurare questa caratteristica forma laminare degli ovarî dei *Kynotus* da me esaminati, giacchè per solito tali organi appaiono negli Oligocheti foggiati

(1) Vedasi più innanzi il capitolo sui sacchi seminali.

a mo' di pera rovesciata, oppure costituiti ognuno da vari follicoli riuniti fra loro alla base, e divergenti l'uno dall'altro (1).

Capsule seminali. — La presenza di questi organi è accertata soltanto in *K. Rosae* e in *K. schistocephalus*; Michaelsen trovò in quest' ultima specie i padiglioni dei vasi deferenti " in (gemeinsame?, unpaarige?) feine Samenbläschen eingeschlossen, bei deren Zerzupfen milchige Spermamassen frei werden " (**13** pag. 243), ma non potè ravvisare i testes (2). Più incerta ancora è la presenza di capsule seminali in *K. Sikorai*. In *K. Michaelseni*, *K. Kelleri*, *K. Voeltzkowi* e *K. Pittarellii* mancano: in queste specie furono accertati spermatozoi liberi al 10° e 11° segmento. Pare manchino pure in *K. Oswaldi*, *K. longus* e in *K. distichochaeta*.

Le capsule seminali di *K. Rosae* sono periesofagee (3); le masse spermatiche contenute in esse sono a diretto contatto con lo strato delle cellule cloragogene dell'esofago. La parete delle capsule è quasi ovunque sottilissima: in prossimità del vaso ventrale appare rinforzata da fibre muscolari che emergono dai setti. I testes pendono non già dalla faccia posteriore dei setti, bensì dalla parete laterale-ventrale delle capsule.

Sacchi seminali o spermasacchi (4). — Questi organi meritano nei *Kynotus* particolare attenzione. Ho già ricordato sopra l'identica loro disposizione nelle tre specie *K. longus*, *Voeltzkowi* e *Pittarellii*, che ne possiedono 2 paia ciascuno. Unitamente a *K. Oswaldi*, esse sono le uniche specie in cui vennero accertati i sacchi seminali. Mancano in *K. Michaelseni*, *K. schistocephalus*, *K. Rosae*, ?*K. distichochaeta*, ?*K. Sikorai*.

Nelle tre prime specie i sacchi pendono nei segmenti 10° e 11° *rimpetto* ai testes (5); in *K. Oswaldi*, pure in numero di due paia, i sacchi pendono nel segmento 10° dal setto 10-11, e nel 12° dal setto 11-12. Questa disposizione mi fa supporre

---

(1) Cfr. Beddard (**1**) pag. 86.

(2) Michaelsen stesso ricorda più innanzi (**13** pag. 247) le *Samenkapseln* di *K. schistocephalus*.

(3) Cfr. anche la mia descrizione di questa specie (**4** pag. 8).

(4) Pel significato di queste denominazioni vedi Beddard (**1** pag. 91) e Michaelsen (**15** pag. 9).

(5) Posso affermarlo soltanto per la mia specie, *K. Pittarellii*.

in *K. Oswaldi* la metandria, cioè la presenza d'un solo paio di testes, collocato all'11° segmento.

Già ho accennato brevemente nel descrivere il *K. Pittarellii*, alla forma dei suoi sacchi seminali che sono " pressochè reniformi „ o piriformi " attaccati mediante un peduncolo ai robu- " stissimi setti 10-11 e 11-12, e disposti ventralmente al tubo " esofageo „ (**4** pag. 6). La parete esterna anteriore, pianeggiante, di ogni sacco, è rivestita in gran parte dal padiglione del vaso deferente (fig. 2 e 3, *p.*), che è espanso, non pieghettato. Al centro del padiglione trovasi una specie di bottoncino rilevato, discoide, segnato da un solco radiale (*so.*) che si dirige lateralmente, continuandosi sul padiglione; padiglione e bottoncino sono costituiti da un alto epitelio vibratile (fig. 5-8) che si continua all'ingiro con l'esile parete dei sacchi. Questa a sua volta si continua col peritoneo che riveste il sepimento, onde la sua lamina più esterna è a ritenersi formata dal peritoneo medesimo. Il passaggio dei prodotti sessuali dalla cavità celomica nel sacco seminale e viceversa avviene per una breve fessura partente dal centro del " bottoncino „ del padiglione (fig. 4, *fe.*), allogata nel solco sopra ricordato; attraverso ad essa riconobbi dei ciuffetti di spermatozoi destinati a inoltrarsi nei canali deferenti. Sotto al margine periferico del bottoncino, dalla parte più prossima all'esofago, s'origina il canale deferente (fig. 2, *i. v. d.*). Questo ricinge da un lato la fessura del " bottoncino „ (fig. 8, 7, 6, 5, 4. *v. d.*) e decorre senza ondulazione a contatto della parete del sacco, *sotto a questa*, e in seguito *dentro* a una sua evaginazione, come appare dalla fig. 9, tratta da una sezione passante pel peduncolo di un sacco seminale, poco lungi dal suo attacco al dissepimento (*dsp.*).

L'interno di ciascun sacco seminale lascia riconoscere numerose morule spermatiche (fig. 9, *m.*) associate a follicoli di spermatozoi e a cisti di Gregarine (*c.*); il tutto interposto a esili briglie laminari (*br.*), anastomosate fra loro (1). Coteste briglie, almeno nel peduncolo del sacco, sono formate in parte da fibre muscolari emergenti dal setto, ma presentano soprattutto il carattere di fibre connettive. Vi sono frequenti i nuclei, di forma

(1) Nel lume dei sacchi vidi pure delle cellule tondeggianti, delle quali alcune contenenti spermatozoi: si tratta verosimilmente di cellule fagocitarie.

ovoide, raramente appiattita, ricchi di cromatina granulare (fig. 10). La membrana periferica dei sacchi ha nuclei pressochè uguali in grandezza ai precedenti, molto appiattiti, poveri di cromatina, che è accumulata specialmente contro la membrana nucleare (1).

Accanto alle briglie connettive dei sacchi seminali si scorgono numerosi vasi sanguigni capillari di vario calibro (fig. 10, *ca.*), i quali formano un fitto reticolo sotto il padiglione ciliato dei vasi deferenti.

La struttura dei sacchi seminali di *K. Pittarellii* s'accorda con quella già nota negli Oligocheti superiori, ad es. nei Lombricidi: la parete è rivestita esternamente dal peritoneo, il lume è suddiviso da briglie connettive in tante cavità (Bindegewebslücke) (2). Però mentre nei Lombricidi ogni sacco pende nel segmento attiguo a quello in cui sbocca, come pare accada in *K. Oswaldi*, nella mia specie ogni sacco s'apre nello stesso segmento che lo contiene, e sorregge, aderendovi per intero, il padiglione del vaso deferente. È assai probabile che i sacchi seminali di *K. longus* e *K. Voeltzkowi* siano identici a quelli di *K. Pittarellii*: in tal caso l'omologia tra i sacchi di *longus*, *Voeltzkowi* e *Oswaldi* ammessa " zweifellos " da Michaelsen (**13** pag. 247) sussiste sempre, giacchè in tutte tre le specie si ripete l'origine schizogena del lume di quegli organi nel connettivo sottostante al peritoneo che riveste i setti. In *K. Oswaldi*, se metandro, i sacchi seminali hanno soltanto disposizione diversa (3).

Vasi deferenti ed ovidotti. — Dei primi ricordo che in *K. Pittarellii* dopo aver attraversato un primo dissepimento in corrispondenza del punto d'attacco dei sacchi seminali (fig. 3, *v. d.*) raggiungono la parete del corpo, contro la quale decorrono, su ciascun lato, contigui ma non fusi (fig. 12, *v. d.*). La separazione dei vasi deferenti d'uno stesso lato venne pure riconosciuta

---

(1) Si tenga conto del fatto che gli esemplari studiati vennero fissati e conservati in alcool.

(2) Cfr. Vejdovsky (**21** pag. 137, ubi liter.); R. S. Bergh (**3** pag. 315 e 316), e Hesse (**7** pag. 427 e 428).

(3) Non escludo che *K. Oswaldi* sia anch'esso olandro, e che porti al 10° segmento un paio di sacchi simili a quelli di *K. Pittarellii*, al 12° un paio di sacchi del tipo più comune, sopra ricordato pei Lombricidi.

da Rosa (**19** pag. 5) in *K. Michaelseni*, da Benham (**2** pag. 458) in *K. Kelleri* (= *K. cingulatus*), e riconobbi io in *K. Rosae*. Degno di nota è il fatto, già ricordato altrove (**4** p. 9), che in quest'ultima specie gli ovidotti non attraversano il setto 13-14 (fig. 11).

Apparato terminale maschile. — È ormai ben nota la complicatezza che questo apparato mostra nel gen. *Kynotus*: rimando in particolare alle chiare e minuziose descrizioni di Rosa (**19** pag. 6-9) e di Benham (**2** pag. 457, 458), in cui sono riferiti anche i caratteri istologici. Parti essenziali sono il *bulbo muscolare* (bursa propulsoria, clasper), e la porzione ghiandolare denominata da Rosa *pseudoprostata* (fig. 12, *b. m.*, *ps.*). Il primo s'apre direttamente all'esterno al 16° segmento (in *K. Michaelseni* al 15°), in direzione dei fasci ventrali, o poco internamente ad essi (*K. longus*), e occupa uno (*K. distichotheca*, *K. Kelleri*, ?*K. Voeltzkowi*, *K. Pittarellii*), o pochi (*K. Michaelseni*, *K. Rosae*), o parecchi (*K. Sikorai*) segmenti. È trattenuto alla parete laterale del corpo da un robusto retrattore (*r. m.*). Nell'epitelio che riveste il lume del bulbo muscolare di *K. Rosae* riconobbi le medesime caratteristiche riferite da Rosa e da Benham. Così sono presenti le grandi cellule ghiandolari (20-25 μ) epidermiche, con nucleo basale o laterale, piatto (diam. 5-7 μ), che si ritrovano più numerose nell'endotelio delle ampolle delle spermateche (v. più innanzi). La pseudoprostata s'estende talora per buon numero di segmenti all'indietro, in *K. Voeltzkowi* per circa dodici segmenti, in *K. Sikorai* fino al 30°, in *K. Michaelseni* fino al 26°, in *K. Kelleri* per cinque o sei segmenti, in *K. Pittarellii* dal 17° al 23°, in *K. Rosae* dal 18° al 20°. L'estensione delle pseudoprostate è verosimilmente variabile, entro certi limiti, in ciascuna specie. La struttura di questi organi ghiandolari ha colpito quanti ebbero occasione di osservarli: Rosa li ritiene non derivati dalle vere prostate che s'incontrano nei Megascolecidi, bensì come “ una produzione nuova, presentataci da un fenomeno di convergenza „ (**19** pag. 8). Questa opinione non è condivisa da Beddard (**1** pag. 119), ma forse a torto. Per risolvere questa importante questione occorrerebbe studiare l'apparato terminale maschile dei *Kynotus* in esemplari giovanissimi, a fine di seguirne lo sviluppo.

Spermateche. — In due specie soltanto, *K. Oswaldi* e *K. Voeltzkowi*, le spermateche sono munite di un lungo ed esile

canale; nelle altre sono munite di canale breve, talora indistinto, come in *K. Pittarellii* (fig. 12, *spmt.*). In *K. Sikorai* ricordo come il canale possa variare in spessore. Il numero delle spermateche è forse costante in *K. Michaelseni* (1), nelle altre più o meno variabile. Tali organi sono raggruppati agl'intersegmenti $^{13}/_{14}$, $^{14}/_{15}$, $^{15}/_{16}$, o a due di questi.

Merita ricordare l'aspetto particolare della parete interna delle ampolle tubulari di *K. Michaelseni*; essa " è fatta da un " epitelio a elementi piccolissimi con nuclei relativamente molto " grandi, che è tutto sollevato in altissime lamine formanti un " irregolarissimo meandro " (Rosa, **19**, p. 5). Nulla è detto su questo carattere nelle descrizioni delle altre specie di *Kynotus*. In *K. Rosae* riconobbi un epitelio alto (20-35 μ), composto (soltanto?) da grandi cellule (alt. mass. 25 μ, largh. mass. 40 μ) cave, variamente foggiate, con largo nucleo (circa 10 μ) basale o addossato alla parete laterale, non oltre la metà delle cellule (fig. 13 e 14 a., *z.*). Il nucleo di queste cellule è, come quello delle cellule peritoneali sottostanti (*pe.*), piatto: tuttavia mentre il primo è di solito discoide, e mostra ordinariamente (?sempre) un grosso nucleolo intensamente colorato in rosa dall'eosina (fig. 15), il secondo è quasi sempre di forma oblunga e non lascia riconoscere un nucleolo, ma soltanto minuti granuli di cromatina, spesse volte allineati (fig. 16). Tra il peritoneo e l'alto epitelio trovasi un esilissimo strato muscolare, i cui nuclei non potei distinguere da quelli del peritoneo (2). Le grandi cellule cave hanno senza dubbio funzione ghiandolare; ne trovai moltissime, la gran maggioranza, ampiamente beanti verso il lume della spermateca, o munite di una rottura, attraverso la quale scorsi una materia finamente granulare, assai debolmente colorata dall'ematossilina e dall'eosina. Questa materia accompagna verosimilmente gli spermatozoi che trovansi copiosissimi nel lume dell'ampolla, accumulati soprattutto contro le pareti. Nel lume delle grandi cellule cave non trovai che scarse tracce di quella materia: trovai invece quasi sempre qualche spermatozoo, a meglio provare la comunicazione colla cavità della spermateca (fig. 14 *b*, *spmz.*).

---

(1) Rosa non potè esaminare che un esemplare di questa specie.

(2) V. la nota 1 a pag. 8.

Le spermateche dei *Kynotus* sono senza dubbio invaginazioni della parete del corpo; il loro epitelio interno è una trasformazione dell'epidermide. Diminuite fortemente di numero le cellule di rivestimento (Deckzellen, cfr. SCHNEIDER, **20** pag. 386 e figure) (fig. 14 b, *nu.*) si sono invece moltiplicate le cellule ghiandolari; e di queste verosimilmente soltanto le cellule *albuminogene* (Eiweisszellen, cfr. SCHNEIDER, **20** pag. 390, e figure), non le cellule *mucipare* (Schleimzellen, cfr. SCHNEIDER, **20** p. 389, e figure), caratterizzate da sostanza secretoria a granuli grossi. Le grandi cellule dell'epitelio interno delle spermateche di *K. Rosae* ricordano molto nell'aspetto le grandi cellule albuminogene della pelle di *Helix pomatia* (1). Invecchiando il loro nucleo forse degenera e scompare, giacchè mi riuscì di rintracciarlo rare volte.

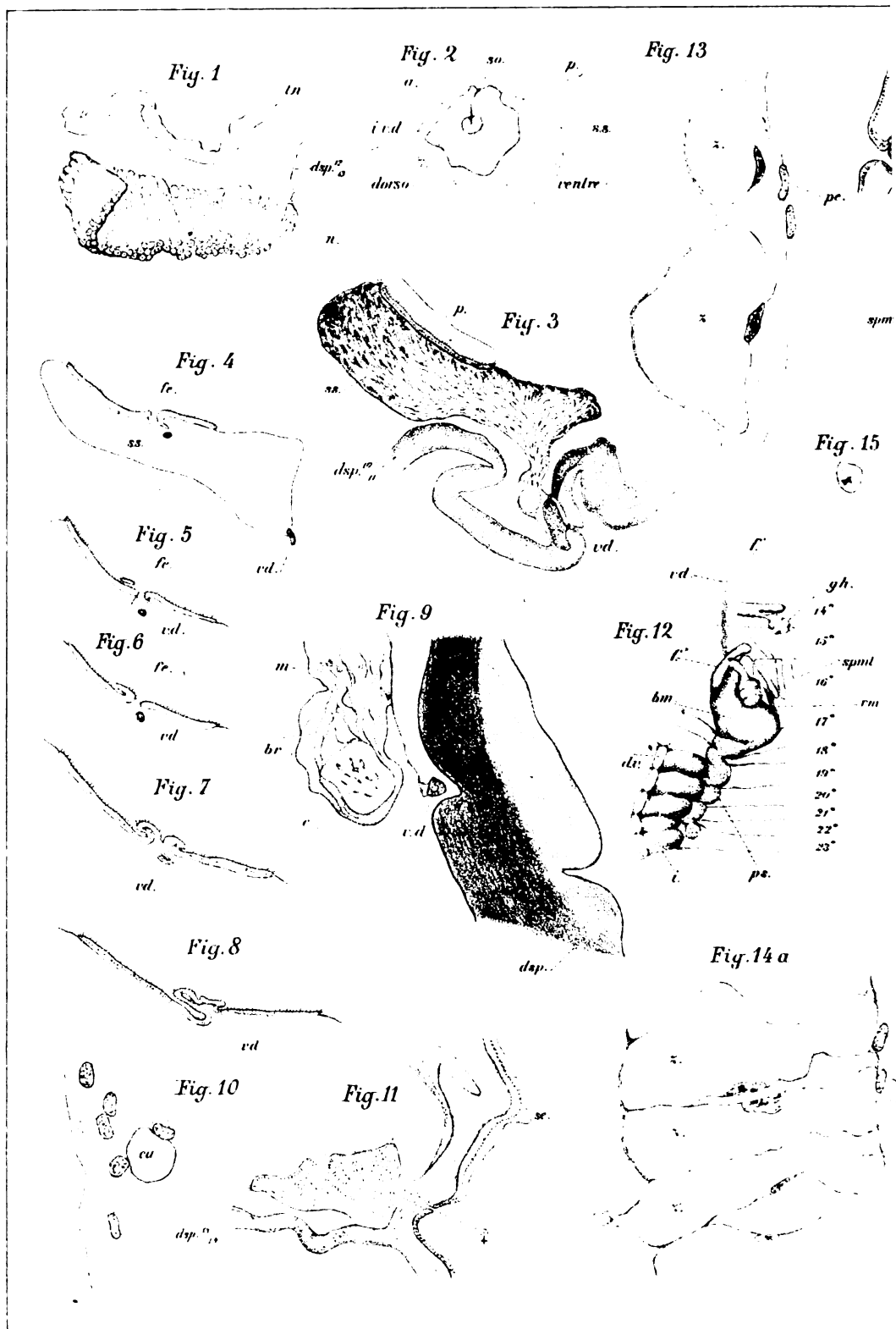
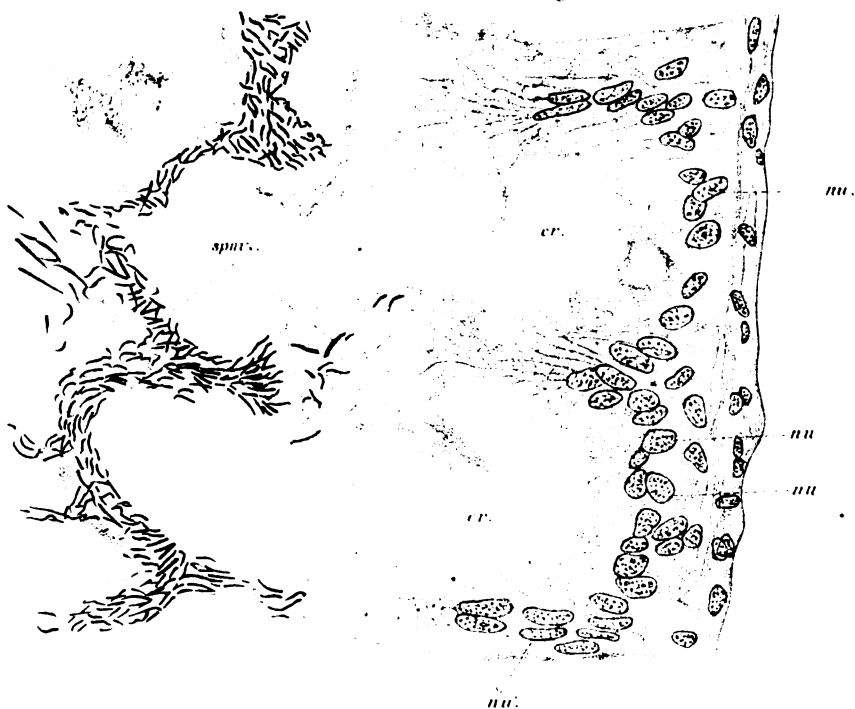
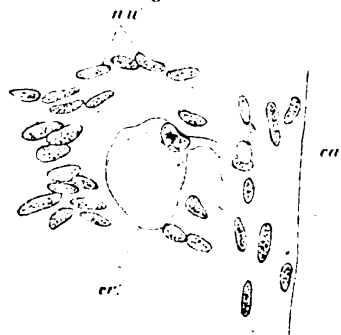
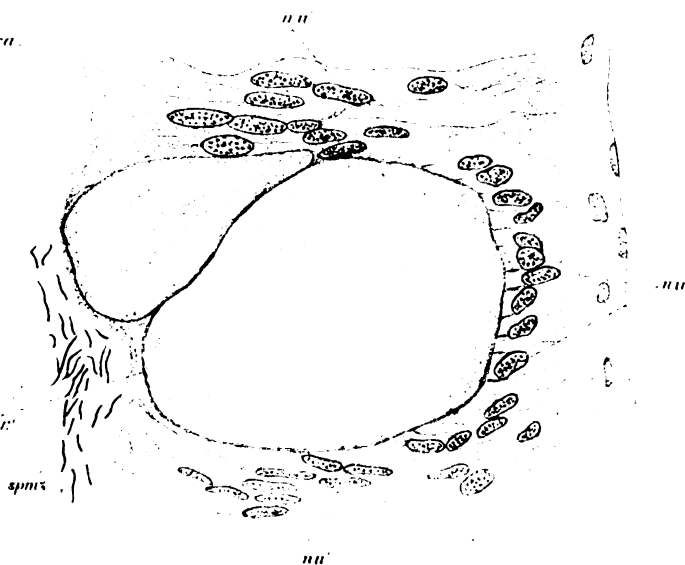
K. Pittarellii ha le spermateche foggiate come quelle di *K. Michaelseni* (fig. 12, *spmt.*); nel loro lume rinvenni abbondanti spermatozoi (fig. 17, 18, 19, *spmz.*). All'esame microscopico di sezioni longitudinali in serie riconobbi pure una grande rassomiglianza nella struttura istologica della parete (spessa al massimo circa 80 μ) con quanto ho sopra riferito dalla descrizione di ROSA. Tuttavia nella mia specie l'"irregolarissimo meandro" epiteliale s'inizia già in immediata vicinanza del foro esterno (fig. 17): esso appare formato da grandi cripte caliciformi, beanti (fig. 18, *cr.*), alte circa 50 μ, sorrette da cellule allungate, sottili, con nucleo grande, ovoide (*nu.*), e interposte a cellule dello stesso tipo, ma alquanto più lunghe al pari del nucleo che racchiudono (*nu'.*). Di fronte a queste cripte ampiamente aperte la massa degli spermatozoi — compresa in una sostanza omogenea — appare sollevata, come respinta nella cavità della spermateca (fig. 18, *spmz.*): ciò in seguito all'uscita di un liquido dalle cripte stesse. Il fondo e le pareti di queste cripte evacuate non mostrano un limite netto, ma sono costituiti dai margini strappati delle alte cellule delimitanti, in cui spicca la struttura spugnosa del citoplasma.

Esaminando attentamente lo spessore della parete d'una spermateca di *K. Pittarellii* non è difficile riconoscere molte

(1) Cfr. SCHNEIDER (**20** pag. 562 e fig. 471). Vedasi a pag. 9 quanto è detto a proposito dell'endotelio del bulbo muscolare.

L. COGNETTI de MARTIIS - Apparato riproduttore del gen. Kynotus.

L. Cognetti de Martiis del.

Soc. An. Il Industrie Grafiche

cripte ancora chiuse (fig. 19, *cr'*.) ovoidi, alte al più circa 70 μ. Esse mostrano assai netta una membrana limitante omogenea, la quale induce ad ammettere ogni cripta costituita da una cellula sola, di dimensioni talora gigantesche. Questa induzione è confermata dalla presenza di uno strato di citoplasma spugnoso, cosparso di minutissimi granuli, disposto contro la membrana. Il lume della cripta è occupato per buona parte da una sostanza omogenea, o con qualche alveolo, assai debolmente tinta dall'ematossilina, raggruppata in un ammasso unico, tondeggiante, o frammentata (fig. 19). Ritengo che cotesta sostanza sia un prodotto di secrezione della cripta unicellulare che ha valore di ghiandola.

Per l'azione disidratante dell'alcool detta sostanza deve aver subìto una riduzione in volume, onde si spiega lo spazio compreso tra essa e lo strato di citoplasma, contratto a sua volta per la stessa causa (fig. 19). Le cripte voluminose sono sempre scostate dallo strato muscolare sottostante al peritoneo che riveste le spermateche; di più soltanto in qualcuna di quelle minori mi fu dato di vedere un nucleo addossato alla parete: nelle più grosse il nucleo sembra mancare. Le cripte più piccole (20-40 μ o meno) sono invece per solito contigue a detto strato muscolare, talune anzi ad esso aderenti per mezzo d'un peduncolo (fig. 20, *cr'*.). In queste assai più facilmente si riconosce il carattere unicellulare, e si scorge il nucleo (5-7 μ) addossato alla parete latero-inferiore, munito di nucleolo (1-2 μ), e immerso nel citoplasma ricco di piccoli granuli. Attorno a coteste giovani cripte stanno le cellule di sostegno e interpolate, caratterizzate, come sopra ho detto, da un nucleo ovoide o allungato, privo di nucleolo, con sostanza cromatica granulosa (*nu'*.). Nel lume di queste cripte si riconosce già una massa uniforme di sostanza escretoria (fig. 20).

Non esito a ritenere che coteste cripte, a mano a mano che aumentano in volume, si portino verso il lume della spermateca, e s'aprano in questo per distruzione della parete. Frattanto il nucleo subisce *forse* una disgregazione, e alla fine ogni cripta non sarà altro che una vescicola piena di liquido, rivestita internamente da uno strato di citoplasma (fig. 19, *cr'*.). Svuotatasi la cripta tutta la sua parete si distrugge, e lo spazio che essa occupava appare come un meandro nell'alto epitelio (fig. 18, *cr*.).

Nell'epitelio meandriforme che tappezza le spermateche di

L. Pittarellii è quindi pure riconoscibile la natura epidermica. Vi sono conservate abbondanti le cellule di rivestimento (Deckzellen); scarse, ma in compenso capaci di crescere a dismisura, le cellule albuminogene (Eiweisszellen). La differenza spiccata che si osserva a questo riguardo nelle due specie *K. Rosae* e *K. Pittarellii* non è dunque sostanziale, ma soltanto di grado. Nella seconda le grandi cripte unicellulari corrispondono alle numerosissime cellule ghiandolari di dimensione minore che s'incontrano nella prima.

SACCHI DELLE SETOLE COPULATRICI. — I caratteri di questi organi vennero già ampiamente illustrati soprattutto da BENHAM (**2** pag. 455, e figure) per *K. Kelleri* (= *K. cingulatus*): essi mostrano una grande uniformità d'aspetto e di struttura in tutti i *Kynotus*. Ogni sacco o follicolo (fig. 12, *f.'*, *f.''*) ha una appendice ghiandolare laterale (*gh.*). Ricordo l'omologia tra quest'appendice e la pseudoprostata ammessa da ROSA (**19** pag. 9) e da MICHAELSEN (**11** pag. 256).

OPERE CITATE

(1) BEDDARD FR. E., 1895 — *A Monograph of the order of Oligochaeta*. Clarendon, Oxford.

(2) BENHAM W. B., 1896 — *On* Kynotus cingulatus, *a New Species of Earthworm from Imerina in Madagascar*; in: " Quart. Journ. of micr. Sc. ", n. ser., vol. 38, 1896, pag. 445-463, e tav. 33 e 34.

(3) BERGH R. S., 1886 — *Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Geschlechtsorgane der Regenwürmer;* in: " Z. f. wiss. Zool. ", vol. 44, pag. 303-332, e tav. 21.

(4) COGNETTI DE MARTIIS L., 1906 — *Lombrichi di Madagascar e dell'isola Riunione;* in: " Boll. Mus. Torino ", vol. 21, 1906, n. 537, 9 pag.

(5) ID. 1906 — *Un nuovo caso di ghiandole ermafroditiche negli Oligocheti;* in: " Biologica ", vol. 1°, fasc. 1°, pag. 109-129, e tav. 2.

(6) HESSE R., 1894 — *Die Geschlechtsorgane von* Lumbriculus variegatus *Gr.;* in: " Z. f. wiss. Zool. ", vol. 58, Hft. 3, pag. 355-363, e tav. 22.

(7) ID. 1894 — *Zur vergleichenden Anatomie der Oligochaeten;* in: " Z. f. wiss. Zool. ", vol. 58, Hft. 3, pag. 394-439 e tav. 24 e 25.

(8) KELLER C., 1887 — *Reisebilder aus Ostafrika und Madagascar*. Leipzig, 1887, pag. 248-249, e fig. 20.

(9) MICHAELSEN W., 1891 — *Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung. I. Afrika;* in: " Arch. f. Naturgeschichte ", vol. 57, Hft. 2, 1891, pag. 205-228, e tav. 8, fig. 1-11.

(10) Michaelsen W., 1891 — *Beschreibung der vom Herrn Dr. Fr. Stuhlmann auf Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande gesammelten Terricolen;* in: " Mitt. Naturhistor. Mus. Hamburg „, 9 Jahrg., I. Hälfte, pag. 1-72, e tav. 1-4.

(11) Id. 1892 — *Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung, II;* in: " Arch. f. Naturgeschichte „, vol. 58, I, Hft. 3, pag. 209-261, e tav. 13.

(12) Id. 1895 — *Zur Kenntnis der Oligochaeten;* in: " Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften „, vol. 13, n° 2. 37 pag. e 1 tav.

(13) Id. 1897 — *Die Terricolen der Madagassischen Inselgebiets;* in: " Abhandl. Senckenb. Naturf. Ges. „, vol. 21, 1897, pag. 217-252, e 3 fig. nel testo.

(14) Id. 1899 — *Terricolen von verschiedenen Gebieten der Erde;* in: " Mitt. Naturhist. Mus. Hamburg „, 16. Jahrg., 1898, 122 pag. e 22 fig. nel testo.

(15) Id. 1900 — *Oligochaeta;* in: " Das Tierreich „, Lief. 10; Friedländer, Berlin.

(16) Id. 1901 — *Oligochaeten der Zoologischen Museum zu S. Petersburg und Kiew;* in: " Bull. Acad. Imp. Sci. St-Pétersbourg „, 5e sér., vol. 15, n° 2, pag. 137-215, e tav. 1 e 2.

(17) Id. 1902 — *Neue Oligochaeten und neue Fundorte alt-bekannter;* in: " Mitt. Naturhist. Mus. Hamburg „, 19. Jahrg., 54 pag. e 1 tav.

(18) Perrier E., 1872 — *Recherches pour servir à l'histoire des Lombriciens terrestres;* in: " Nouv. Arch. Mus. „, vol. 8, pag. 1-190, e tav. 1-4.

(19) Rosa D., 1892 — Kynotus Michaelseni *n. sp. (Contributo alla morfologia dei Geoscolicidi);* in: " Boll. Mus. Torino „, vol. 7, 1892, n. 119, 9 pag.

(20) Schneider K. Cam., 1902 — *Lehrbuch der vergleichenden Histologie der Tiere.* Fischer, Jena.

(21) Vejdovsky Fr., 1884. — *System und Morphologie der Oligochaeten.* Rivnáč, Praga.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Abbreviazioni.

a. = apertura del sacco seminale — *b. m.* = bulbo muscolare — *br.* = briglia *c.* = cisti di Gregarina — *ca.* = vaso capillare — *cr.* = cripta del meandro aperta — *cr'.* = cripta o cellula albuminogena ancora chiusa — *dsp.* = dissepimento — *d. v.* = vaso dorsale — *f.*, *f'.* = follicoli o sacchi delle setole copulatrici — *fe.* = fessura di comunicazione fra la cavità del sacco seminale e la cavità del corpo — *gh.* = appendice ghiandolare — *i.* = intestino — *i. v. d.* = inizio del vaso deferente — *m.* = morula spermatica — *n.* = zona delle divisioni nucleari — *nu.* = nuclei di cellule di sostegno delle cripte — *nu'.* = nuclei di cel-

lule interpolate alle cripte — *p.* = padiglione del vaso deferente — *pe.* = nuclei di cellule peritoneali — *ps.* = pseudoprostata — *r.m.* = retrattore del bulbo — *se.* = posizione delle setole ventrali — *spmt.* = spermateche — *spmz.* = spermatozoi — *s.s.* = sacco seminale — *t.n.* = tubulo nefridiano — *v.d.* = vasi deferenti — *z.* = cellula albuminogena ancora chiusa — *z'.* = cellula albuminogena sbocciata — ♀ = poro femminile.

Tutte le figure furono disegnate con la camera lucida di Abbe; per le figure 10, 13, 14a, 14b, 15, 16, 18, 19, 20 venne usato l'obbiettivo $^1/_{15}''$, immers. omog. di Koristka, e l'oculare compensatore 4.

Fig. 1. *Kynotus Pittarellii* Cogn.; ovario; × 14.
„ 2. Id.; porzione anteriore del sacco seminale sinistro dell'11° segmento, visto obliquamente dal lato interno; × 6; ← → direzione della sezione riprodotta in fig. 4.
„ 3. Id.; sezione longitudinale d'un sacco seminale; × 10.
„ 4, 5, 6. Id.; sezioni parallele alla precedente; × 14.
„ 7, 8. Id.; id.; × 18.
„ 9. Id.; sezione parallela alle precedenti, passante pel peduncolo del sacco seminale; × 42.
„ 10. Id.; porzione di briglia connettiva d'un sacco seminale; × 715.
„ 11. *K. Rosae* Cogn.; sezione longitudinale passante per l'ovidotto e il poro femminile; × 68.
„ 12. *K. Pittarellii* Cogn.; apparato terminale maschile e spermateche; × 2.
„ 13, 14a, 14b. *K. Rosae* Cogn.; sezioni della parete d'un' ampolla di spermateca; × 715.
„ 15. Id.; nucleo dell'alto epitelio dell'ampolla delle spermateche; × 715.
„ 16. Id.; due nuclei del peritoneo che riveste l'ampolla delle spermateche; × 715.
„ 17. *K. Pittarellii* Cogn.; sezione longitudinale di una intera spermateca; × 18.
„ 18. Id.; sezione longitudinale della parete d'una spermateca passante per due cripte svuotate; × 715.
„ 19. Id.; id. in corrispondenza di due grosse cellule albuminogene non ancora sbocciate; × 715.
„ 20. Id.; id. passante per una giovane cellula albuminogena; × 715.

Femori umani usati come collane od amuleti e critica dei fusaroli votivi descritti dallo Schliemann.

Nota del Socio ANGELO MOSSO (*).

(Con una Tavola).

I.

Nella visita che feci lo scorso aprile 1907 al Museo di Siracusa per studiare le collezioni paletnologiche, il prof. Paolo Orsi mi presentava otto rotelle d'osso tagliate dal capo articolare del femore umano e mi invitava a pubblicarle. Accettai volentieri tale incarico non solo perchè trattasi di un materiale raro e perchè mi interessava come naturalista determinare se sono ossa di animali od umane, ma anche perchè, dopo le cose vedute in Creta avevo desiderio di fare la critica delle rotelle e dei coni tronchi che Schliemann trovò ad Hissarlik in grande numero e descrisse come fusaroli votivi.

Queste ossa che rappresentai nelle figure 1 e 2 della tavola annessa, provenienti da Paternò, si trovano nel Museo di Siracusa come un dono del signor Francesco Cannavò; esse sono otto e giunsero con vasi di terra cotta neolitici, un corno sacro fittile, armi di pietra, e pestelli; ma non fu possibile sapere neppure se furono trovate in un sepolcro, nè donde precisamente provengano. Il loro diametro è circa 40 mm., sono poco diverse l'una dall'altra ed hanno lo spessore di 15 mm. La superficie piana è tanto liscia che sembra arrotata sopra una mola; così almeno credo possa spiegarsi il fatto che non si osserva sulla superficie piana nessuna traccia dei denti di una sega o di uno strumento da taglio. Anche la parte superiore della mezza sfera fu arrotata alquanto per renderla piana in corrispondenza del foro, come vedesi nelle figg. 1 e 2. Con questa operazione fatta per mezzo di una pietra molare fu esportata la superficie car-

(*) Presentata nell'adunanza del 12 maggio 1907.

tilaginosa e vi è un piano circolare largo circa 20 o 25 mm. nel quale si vede la parte spugnosa dell'osso che forma la testa del femore. Nel mezzo vi è l'apertura rotonda che ha circa un centimetro di diametro: tale buco non è fatto nel centro della parte convessa, ma un po' lateralmente e ne dirò subito la ragione; invece nella parte piana l'apertura è più centrale, così che l'osso trovasi in tutte perforato obliquamente. Escluso che tali rotelle siano prese dall'omero, perchè in nessun animale può tagliarsi dall'omero una forma come questa che rappresenta una mezza sfera, rimaneva da cercare per via di raffronti da quale specie fossero tolte.

A tale scopo fissai l'attenzione sui raggi di curvatura di queste mezze sfere che formano la testa articolare del femore, come si vede nella figura 1 *B* che rappresenta un femore di uomo. Nella parte semisferica dal lato sinistro in *C*, si vede la fossa nella quale, quando l'animale è intatto, si inserisce il legamento che congiunge il femore al bacino. È una forte corda fibrosa detta *teres*, che vuol dire rotondo, perchè tale è la forma di questo legamento che attacca la testa del femore sul fondo della cavità articolare del bacino, la quale avendo la forma di una scodella, chiamasi *acetabolo*. Il raggio di curvatura di questa cavità semisferica è di 22 mm. nell'uomo. La testa del femore che gira dentro a tale cavità presenta essa pure il raggio di 22 mm. e forma più di una mezza sfera, come vedesi nella fig. 1 *C*. Dentro il legamento *teres* passano i vasi sanguigni che vanno alla testa del femore e sono generalmente tre che lasciano visibili le loro aperture, e penetrano profondamente nell'osso. Il punto di inserzione di questo legamento lascia nel maggior numero dei femori una cavità rotonda col diametro di circa 10 mm. e profonda 4 a 5 mm., così che può penetrarvi dentro la punta del dito mignolo. Questa *fossa capitis*, come si chiama, ha talvolta un bordo che sporge leggermente.

Le presenti rotelle non possono appartenere al femore dei solipedi per la forma particolare che ha in questi animali la fossa legamentosa, la quale si estende dal centro alla periferia della superficie articolare ed è assai larga. Esclusi nel raffronto gli altri animali, restava solo ad esaminare attentamente il femore del bue che presenta maggiore rassomiglianza con la testa del femore umano, avendo però un raggio di curvatura

maggiore. In tutte le rotelle di Siracusa il raggio di curvatura è di circa 22 mm. L'essere l'apertura obliqua prova pure che sono tolte dal femore umano; perchè nel bue è possibile tagliare una rotella come questa e fare un' apertura nel centro della parte globosa, invece, come vedesi nella fig. 1 *C*, non è possibile fare tale apertura nel centro del femore umano se vuolsi utilizzare la fossa *C* che vi si trova normalmente.

Conchiusi per ciò che tali rotelle sono prese da femori umani.

II.

Nel Bellunese il sig. O. Monti trovò un osso come questo e ne diede la figura il sig. G. Dal Piaz (1). Fu creduto dapprima un fusarolo e dopo si disse che era un amuleto. Quagliati e Ridola (2) in una necropoli arcaica presso Timmari nel Materano trovarono molti dischi in corno di cervo che rassomigliano per la forma alle rotelle dei femori umani.

Sono male conservati perchè resi fragili dall'azione del rogo. Nella faccia piana levigata vedonsi quattro doppi circoletti intorno al foro e dodici circoletti semplici alla periferia; nella faccia convessa venne fatta qualche volta una leggera sporgenza circolare intorno all'apertura.

In alcuni cinerari fra i resti delle ossa combuste se ne trovarono almeno dieci esemplari. Gli autori credono siano capocchie di aghi crinali, io ammetterei piuttosto che servissero come collane, e ciò per due ragioni. Primo perchè sembrami poco probabile che una stessa persona portasse oltre dieci di questi grossi aghi in testa, come si trovò nell'urna 199; e secondariamente perchè si trovarono in questa necropoli gli aghi crinali di bronzo colla loro capocchia con forma diversa da questa e quasi tre volte più piccola.

Anche le rotelle del Museo di Siracusa, che sono grosse come queste, credo fossero portate come una collana. Certo furono adoperate lungo tempo perchè diventarono lustre pel lo-

---

(1) G. Dal Piaz, *Contribuzioni alla Paletnologia del Bellunese*, " Bullett. paletnol. ital. ", anno 25, 1899, p. 216.

(2) Quagliati e Ridola, *Necropoli arcaica ad incinerazione*, " Monumenti antichi ", vol. XVI, 1906, p. 100.

gorìo: le ossa naturali dopo essiccate sono alquanto rugose anche nella parte rivestita dalla cartilagine articolare. A quei tempi la gente aveva un'avversione meno grande che non sia ora per le ossa umane (1): la manipolazione degli scheletri delle persone di una stessa famiglia sembra fosse cosa comune. Per ciò non dobbiamo giudicare alla stregua delle idee moderne quest'uso barbaro di adoperare come collane le articolazioni dei femori.

Forse come successe per l'osso astragalo del piede che prese un carattere sacro, anche la testa del femore aveva un significato religioso, perchè se trattavasi solo di aver dei chicchi ossei per collane era assai più comodo prendere la rotula, la quale trovasi sul ginocchio e che esiste già preparata nello scheletro. Nella Bibbia si giura sul femore (2): ma non è ben chiaro cosa si intenda per femore, perchè nell'Esodo **1**, 5, si dice: " Le anime che sono uscite dal femore di Giacobbe ", così pure nei Giudici **8**, 3, ed in altri luoghi. Forse gli Israeliti presero questi concetti dagli Egiziani, che nei loro monumenti si servono di una coscia per rappresentare l'organo della vita e del vigore.

III.

Fino dalle epoche più remote della preistoria, quando l'uomo viveva nelle caverne, usavansi come amuleti rotelle di cranio umano. Arturo Issel (3) ne descrisse una trovata da Don Morelli all'estremità occidentale della caverna delle Arene candide. " È un disco irregolare che misura 32 mm. nel diametro maggiore; il suo perimetro, regolarmente elittico per due terzi, si presenta nel rimanente quasi rettilineo, in mezzo si apre un foro circolare, regolarissimo, del diametro di mm. 4,5. Tanto le pareti esterne, quanto quelle del foro sono perpendicolari rispetto alle due facce del disco. Esso è ricavato senza dubbio da un cranio umano. Le due superficie della rotella sembrano levigate, perchè l'oggetto fu lungamente portato indosso; i margini furono smussati collo stropicciamento sopra un corpo duro, di che rimangono

(1) Nei fondi di capanne del Cremonese si trovò una falange di dito umano forata, per portarsi come amuleto.

(2) *Genesi*, **24**, 2, 9; **47**, 29.

(3) A. Issel, *Liguria geologica e preistorica*, 1892, pag. 183.

le traccie in certe strie fine ed irregolari, il foro invece è tagliato netto „.

Due rotelle simili a questa descritta dall'Issel furono trovate nelle terremare reggiane; una nella terramara di Montecchio, l'altra in quella della Montata; e questa fu raccolta dal Chierici in mezzo allo strato intatto dell'età del bronzo (1), altre furono trovate in Francia e studiate dal Broca (2).

Nel Museo dell'isola Virginia nel lago di Varese vi sono sette ossa dell'udito in forma di un disco irregolare, le quali hanno nel centro un foro, e conservano i particolari anatomici dell'orecchio medio. Anche queste servivano probabilmente come amuleti o collane (3).

Altre ossa simili si trovarono nella caverna ossifera di Moustier (4). Il Cornalia crede siano ossa dell'orecchio prese dal Bos *brachyceros*; quelle di Francia sono prese dall'orecchio del cavallo e credesi fossero ridotte a forma di disco e bucate nel mezzo per passarvi un filo ed usarle a forma di ornamento.

Le collane fatte con dischi di terra cotta e di osso sono comuni nell'epoca neolitica, e nel libro del Cartailhac (5) come in quello del Much (6) sono rappresentate collane quasi identiche per le perle di calcare e di osso ed i pendagli, trovate ad Aveyron in Francia, a Möringen nell'Austria. Credo per ciò meno probabile la supposizione che le rotelle di femore umano qui descritte siansi adoperate come amuleti.

IV.

Critica dei fusaroli votivi descritti dallo Schliemann.

Schliemann negli scavi di Troja trovò ventiduemila fusaroli. Sono pezzi che hanno la forma di un cono tronco, di un disco, di una lente, o di una mezza sfera; e tutti sono attra-

---

(1) " Bullettino di paletnologia ital. „, III, pag. 63.

(2) Broca, *Sur la trépanation du crâne et les amulettes crâniennes à l'époque néolitique*, " Comptes rendus du Congrès intern. d'anthrop. et archéol. à Budapest „, 1877, vol. I, pag. 101.

(3) Regazzoni, *L'uomo preistorico nella provincia di Como*, 1878, pag. 44.

(4) Le Hou, *L'homme fossile en Europe*. Bruxelles, 1868, p. 38.

(5) E. Cartailhac, *La France préhistorique*, pag. 253, fig. 279 e 285.

(6) Much, *Die Kupferzeit in Europa*, pag. 111.

versati da un buco. Maravigliato per la grandezza del numero si chiese “ quale scopo avesse una massa così stupefaciente di fusaroli „ e suppose che fossero *ex voti* che portavansi alla Dea protettrice della città di Troja, ad Atena Ergana (1). Tale ipotesi che fossero offerte sacre venne sostenuta calorosamente dal sig. Rivet-Carnac, come ricorda lo Schliemann, perchè trovò numerose nelle ruine di un tempio di Budda nell'India altri fusaroli identici. Ma l'essere uguali e tanto distanti per spazio e tempo, insieme al fatto che Schliemann ne scavò pure trecento identici nelle rovine di Micene, lascia sospettare che non siano fusaroli portati alla Dea protettrice di Troja. Essi hanno la forma di un cono tronco, come quelli che rappresentai nelle fig. 3 e 4 della tavola annessa e sono fatti di quarzo, di schisto, di steatite o di terra cotta; e di colore vario, dal giallo al rosso, al bigio, al nero. Nell'ultima parte del volume su Troja lo Schliemann diede le figure di oltre un centinaio di questi così detti fusaroli.

Esporrò le ragioni che suggeriscono un'altra interpretazione. In Creta facendo gli scavi a Calivia presso Voris, trovai in un larnax uno scheletro che aveva presso il collo i due coni tronchi rappresentati nelle figg. 3 e 4 della tavola e che sono disegnati un quarto più piccoli del vero. Il numero 3 è di steatite bigia con macchie bianche e il numero 4 di calcare bruno; accanto c'erano altri chicchi di quarzo lavorati in forma di una lente ed alcuni fatti come una piccola botte di corniola ed uno di ametista. Pubblicherò tale collana insieme al cranio in una prossima memoria sui cranî dell'epoca del bronzo nell'isola di Creta.

Essendo tutte perforate queste perle, o chicchi di cono tronco, ed avendole trovate in posto al collo, non può esservi dubbio che essi formassero una collana. La tomba che ho scavato corrisponde al tempo di Micene, ma trovaronsi chicchi uguali in tombe più antiche nell'isola di Creta e può dirsi che siano comuni. Anche il prof. F. Halbherr trovò parecchi chicchi di collana fatti di pietre coniche simili a queste (2).

A. Evans descrisse una collana trovata a Creta in una

(1) Schliemann, *Ilios*, pag. 260.

(2) *Cretan Expedition, XI Report on the Researches at Erganos, Panaghia and Courtes*, “ Journal of the Archeol. Institute of America „, vol. V, 1901.

tomba a camera (1) nella quale vi sono tre pietre simili a queste fatte pure di steatite ed una di calcare: gli altri chicchi della collana sono uno scarabeo egiziano di steatite bianca, una corniola in forma di lente, dove un leone morde un toro, un suggello di corniola, due pendagli in forma della testa di una freccia, una spirale di bronzo ed alcune perle e globetti di avorio e cristallo. Non vi è dunque dubbio che i tre coni tronchi di pietra e steatite simili alle figure 3 e 4 facessero realmente parte di una collana.

V.

Anche in Italia trovaronsi chicchi a cono tronco: ricordo quelli scoperti dal Lioy (2) nelle abitazioni lacustri del Fimon, fatti di pietra e terra cotta, che egli considerò quali amuleti Se ne trovarono nelle terremare lungo la Valle del Po ed il prof. W. Helbig (3) crede si portassero al collo.

Nelle terremare sono comuni le rotelle di osso che hanno una forma simile a quelle di femore umano precedentemente descritte. Per dare un esempio riferisco quelle esistenti nel Museo di Modena, figure 5, 6 e 7. La maggiore di esse ha il diametro di 40 mm. come quelle di osso umano. Il loro peso non è tale che potessero servire come fusaroli, ed esse, come quella più piccola, del diametro di 23 mm., servivano probabilmente ad uso di collana. La figura 6 è decorata con circoletti concentrici; la figura 7 ha una decorazione simile alle rotelle trovate da Quagliati e Ridola nella necropoli arcaica presso Timmari nel Materano. Nella terramara di Gaiano trovaronsi forme simili di terra cotta, la decorazione nella parte piatta del disco è fatta con fasci di tre linee che raffigurano una croce.

Recentemente il Quagliati e il Ridola ne pubblicarono delle uguali alle mie delle figure 3 e 4, che essi trovarono nella necropoli arcaica ad incinerazione presso Timmari nel Materano (4).

(1) A. Evans, *The preistoric tombs of Cnossos*, I and II. From Archaeologia, vol. LIX, fig. 101.

(2) Lioy, *Sulle abitazioni lacustri del Fimon*, " Atti dell'Istituto Veneto ", 1884, tomo 10, pag. 342.

(3) W. Helbig, *Die Italiker in der Poebene*. Leipzig, 1879, pag. 21, 22, 83.

(4) Memoria già citata, pag. 106.

La loro figura 125 *m* è identica ai coni tronchi che servirono in Creta come collane.

Il dott. Paolo Carrucci trovò chicchi di collane simili a quelli di Hissarlik, e la tavola XXXIV del libro in cui è descritta la grotta preistorica della Pertosa rassomiglia esattamente alle tavole litografate che stanno in fondo al volume *Ilios*; la figura 7 della tavola del Carrucci è uguale alle 3 e 4 di questa mia nota. Anche il dott. Carrucci interpretò come fusaroli le ciambelle di terra cotta che sarebbero troppo piccole, come la figura 11 della tavola XXXIII per infilarvi dentro la cocca del fuso. I chicchi in forma di cono tronco furono descritti come teste di aghi crinali.

La forma di botte che hanno alcuni fra i fusaroli descritti dallo Schliemann (come ad es. quelli rappresentati nelle figure 1806 e seguenti nella tavola prima in fondo al volume *Ilios*) sono troppo simili alle collane di Creta per ammettere che siano fusaroli. Una di queste botticine perforata, fatta di corniola, l'ho trovata nel larnax insieme alle pietre fatte come un cono tronco.

Le perle in forma di due coni sovrapposti si trovano anche nell'Europa centrale nell'epoca neolitica e fanno parte di una collana del Mondsee, rappresentata nel libro del Much (1).

VI.

Le forme coniche che Schliemann crede siano fusaroli furono imitate in oro per farne chicchi di collane ed egli stesso ne trovò gli stampi di granito a Micene (2) e l'Evans le trovò in due tombe di Cnosso, in numero tale da poter rifare le collane (3). A Festo, Micene ed Argos si trovarono forme coniche identiche, pure d'oro. Si può dunque affermare che il chicco conico fu di moda nei tempi minoici e micenei, per farne collane d'oro, di steatite, di terra cotta o di pietra.

Quanto alle forme a disco o di mezza sfera, che pure ab-

---

(1) M. Much, *Die Kupferzeit in Europa*, pag. 109.

(2) Schliemann, *Mykenae*, pag. 121.

(3) A. Evans, *The preistoric tombs of Knossos*, pag. 76 e 130.

bondano negli scavi di Creta, dobbiamo considerarle come tipi comuni. Esse trovansi in Egitto nell'epoca neolitica e furono descritte dal Morgan (1); hanno la stessa grandezza e la medesima forma delle rotelle di femore umano descritte in questa nota.

A Butmir (2), pure nell'epoca neolitica, si trovarono dischi di terra cotta che hanno la stessa grandezza e la medesima forma delle rotelle dei femori di Siracusa, e sono pure bucate nel mezzo. Onde credo possa stabilirsi come regola che nell'epoca neolitica tali rotelle debbano in generale designarsi come pezzi di collane. A Festo negli scavi che feci nel terreno neolitico ne trovai parecchie di bucchero con disegni geometrici alla periferia. Una che trovavasi a quattro metri sotto il palazzo primitivo era di terra cotta grossolana, assottigliavasi sui bordi in forma di lente, era spessa 25 mm. ed aveva il diametro di 45 mm. Un'altra aveva il diametro di 40 mm., e tutte erano perforate da un'apertura di poco meno di un centimetro. Altre avevano solo il diametro di 35 mm. Ritengo che tali pezzi fittili siano chicchi di collane e non fusaroli.

L'ipotesi dello Schliemann, che vi fosse a Troja il culto della Dea Atena Ergana quale protettrice della città, non poggia sopra alcun dato positivo.

Il fatto che i fusaroli sono rari nella prima città, mentre diventano straordinariamente abbondanti nella seconda città, per scomparire nella Nuova Ilio, non va d'accordo coll'ipotesi che siano oggetti votivi, perchè sappiamo quanto difficilmente cambino le idee religiose, mentre invece è cosa più instabile la moda. Anche la forma loro è troppo varia per ammettere che siano oggetti di culto, perchè in nessuna cosa è maggiore l'uniformità e più rigido il conservatorismo quanto nelle cose del culto.

Sono tanto diverse fra loro nella grossezza, nella forma e nella decorazione, che a mala pena può dirsi quale sia il tipo predominante. Questa varietà è contraria al concetto di un oggetto votivo, mentre si spiega per una cosa d'ornamento.

L'uso di portare tre o quattro giri di collane intorno al

---

(1) I. De Morgan, *Recherches sur les origines de l'Égypte. L'âge de la pierre et les métaux.* 1896, pag. 145, fig. 328.

(2) *Die neolitische Station von Butmir.* Wien, 1898, tav. V.

collo, come vediamo negli idoli di Hissarlik (1) e negli anelli d'oro di Micene ed in molte pietre incise come suggelli, può spiegare il grande numero dei chicchi che lo Schliemann trovò negli scavi di Hissarlik.

Se non fossero realmente collane resterebbe anche più difficile spiegare come queste possano mancare. Troja era una città ricca e l'oro vi abbondava tanto, che Omero la chiamò πολύχρυσος. Schliemann vi trovò dieci tesori e le collane d'oro abbondanti; era un popolo dato al lusso, e quanti non potevano mettersi attorno al collo oggetti preziosi per soddisfare alla moda delle collane, tanto in voga, dovevano ricorrere ai chicchi, alle perle e a globetti meno cari. Così può spiegarsi la grande abbondanza di questi oggetti.

Se non ci fossero le collane bisognerebbe cercarle, perchè mancano le collane dei poveri nella descrizione che Schliemann fece di Troja. Nè può dirsi che siansi perdute, perchè nella seconda città, dove tanto abbondano, insieme alle diciotto mila, Schliemann trovò anche le vertebre, che portavansi come collane od amuleti (2).

VII.

Non esito a considerare come chicchi di collane tutti i fusaroli piccoli descritti dallo Schliemann, comprese le pietre tonde che hanno un buco nel centro, trovate ad Hissarlik, delle quali dice di non conoscere l'uso (3).

Anche quando siano un po' grosse, questo non conta, perchè sappiamo quanto fossero pesanti i braccialetti di rame che Schliemann trovò nella prima città di Troja (4). Dai popoli primitivi fino ai selvaggi moderni non si badava al peso per gli ornamenti delle collane e dei braccialetti.

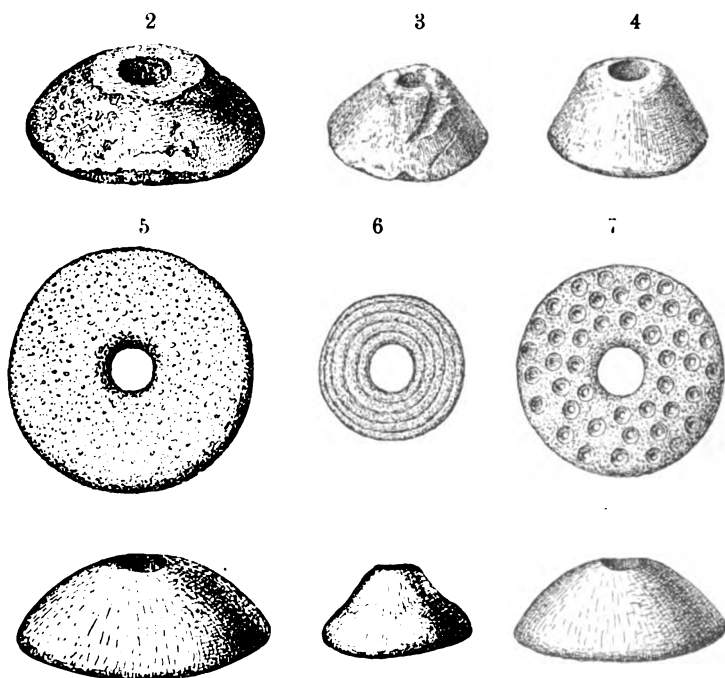
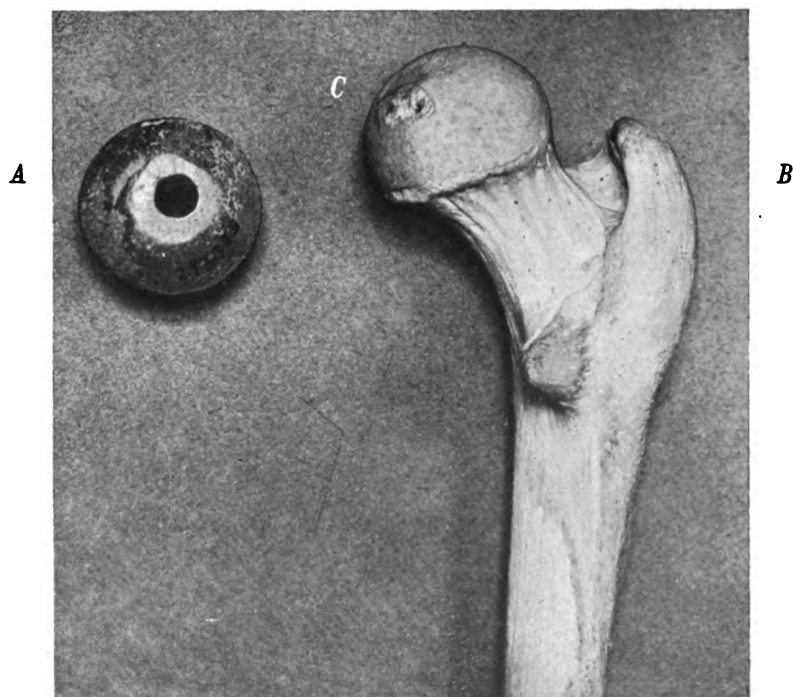
(1) Schliemann, *Ilios*, fig. 203 e 204, pag. 377 e fig. 1413, pag. 672.

(2) Schliemann, *Ilios*, pag. 481 e A. Mosso, *Vertebre di pesci che servirono come ornamento o come amuleti nei tempi preistorici*, " Atti R. Acc. delle Sc. di Torino ", vol. XLII, disp. 14ª.

(3) Schliemann, *Ilios*, fig. 285, pag. 281.

(4) Ibidem, fig. 116, pag. 284.

Atti d. R. Accad. d. Scienze di Torino - *Vol. XLII.*

A. MOSSO. Femori umani usati come collane od amuleti, ecc. ecc.

Quanto ai chicchi di forma sferica, descritti dallo Schliemann come fusaroli, si trovano fatti d'oro e furono da lui stesso descritti e messi insieme per collane (1): grandi chicchi sferici o fatti come una mezza sfera, o a due coni tronchi sovrapposti, furono trovati in cristallo nelle tombe preistoriche di Cnosso dall'Evans; erano bucati e servivano certo per collane.

Più che tutto è la ricchezza e la varietà dei disegni con cui furono decorati, che ci fa credere siano oggetti di ornamento e abbiano servito a Troja come collane e non siano fusaroli, perchè sono rappresentate faccie umane, piante ed animali e disegni geometrici. Furono lavorati a lucido con grande cura, e moltissime di queste rotelle e coni tronchi sono come le stoviglie neolitiche decorate con incisioni profonde, piene di una sostanza bianca. Alcune sono identiche, per forma e grossezza, alle rotelle di femore che descrissi nel principio di questa nota (2) e ai dischi delle terremare che ho riprodotto colle figg. 5, 6 e 7. Ciò mi conferma nell'idea che anche le rotelle di femore umano fossero portate come collane, ed avevano lo stesso uso quelle trovate presso Timmari nel Materano, nella grotta preistorica della Pertosa, nelle palafitte, nelle terremare e nei fondi di capanne. Certo servirono come collane i coni tronchi trovati da me sullo scheletro, da Halbherr e da Evans in Creta, che sono identici a quelli che Schliemann descrisse come fusaroli. Questi appunti critici spero valgano a dare una interpretazione più esatta alle rotelle e ai dischi che trovansi in grande numero in molti musei, colla designazione di fusajole; specialmente quando sono di ambra, come quelle raccolte nella terramara di Castione.

(1) Schliemann, *Ilios*, fig. 900, pag. 554.
(2) Ibidem, figg. 1850, 1852.

Vertebre di pesci che servirono come ornamento o come amuleti nei tempi preistorici.

Nota del Socio ANGELO MOSSO (*).

(Con una Tavola).

All'isola Virginia nel lago di Varese vi sono nel piano superiore del Museo due tubi che contengono cinquanta vertebre di luccio, trovate negli scavi eseguiti nella palafitta. Nel piano inferiore del Museo, provenienti dalla vicina palafitta di Bodio, trovasi un altro tubo di vetro il quale contiene tredici vertebre dei medesimi pesci. Alcune di tali vertebre sono rappresentate nella tavola diminuite di $^1/_3$.

Mi rammentai quando vidi queste vertebre che nel Museo di Candia ve ne sono delle eguali, e che lo Schliemann ne aveva trovate delle identiche a Troja (1); onde m'invogliai di studiarle e così è nata questa breve nota. Scrissi al Dr. Hazzidaki, eforo del Museo di Candia, pregandolo di mandarmi una fotografia delle vertebre di pesci che possiede il suo Museo, e queste sono rappresentate, ridotte di $^1/_4$ nella tavola, sotto quelle del lago di Varese. Per determinare le specie di questi pesci pregai il prof. Pompeo Castelfranco, direttore del Museo dell'isola Virginia (2), di lasciarmi una di queste vertebre e il Dr. Hazzidaki me ne mandò due da Candia. Mi rivolsi al prof. Fr. Bassani dell'Università di Napoli, come uno dei naturalisti più competenti per lo scheletro dei pesci e seppi che tali vertebre le une appartengono al luccio, le altre ad un pesce cane.

Il trovare le medesime vertebre di luccio fra le rovine della seconda città di Troja, e sulle palafitte dell'isola Virginia e di Bodio dà a queste vertebre un significato nuovo, e tanto

(*) Presentata nell'adunanza del 12 maggio 1907.

(1) H. Schliemann, *Ilios*. Leipzig, pag. 481, figg. 591 e 598.

(2) Sono grato al marchese Ponti Sindaco di Milano e al prof. Pompeo Castelfranco per la cortese ospitalità concessami nelle due visite che feci al Museo dell'isola Virginia.

Officina Ing. Molfese - Torino

più interessante nelle città poste sulle rive del mare a Creta, o nella Spagna dove furono trovate dai fratelli Siret.

Due vertebre trovate a Gournia nell'isola di Creta, che sono rappresentate nella tavola, il prof. Fr. Bassani crede appartengano probabilmente al genere *Carcharias*. Sarebbero dunque le vertebre degli squali più voraci che aggrediscono l'uomo.

Che tanto queste vertebre lunghe quanto le piatte che sono di luccio si adoperassero come collane, risulta con evidenza dalla pubblicazione dei fratelli Siret sulla Spagna (1). Nelle tavole 50, 52, 53 e 54 sono rappresentate parecchie collane nelle quali le vertebre di luccio si alternano con le conchiglie coniche di *Dentalium*. In una di queste collane nella tavola 50 si contano ventisei vertebre e nove *Dentalium*: un'altra ne contiene undici.

Nella terramare di Castione si trovò una di queste vertebre perforata nel suo asse insieme a conchiglie forate che formavano un monile (2). Altre si trovarono ancora nelle terremare insieme a conchiglie di *Dentalium* (3).

Si può quindi conchiudere che tale usanza fosse diffusa a varî popoli del Mediterraneo nei tempi preistorici.

Le vertebre di luccio sono attraversate naturalmente da un'apertura piccolissima: questa però è tanto sottile che per infilarle con un cordoncino e farne una collana tale foro doveva allargarsi. Guardando la tavola si vede che non tutte erano bucate nel centro, cosicchè solo in alcune furono allargate le aperture per essere portate come collana.

Nella palafitta di Bodio sul lago di Varese, di 13 che se ne trovarono, 4 sole hanno nel centro un'apertura che le attraversa, e tale apertura è in tutte assai piccola, così che solo un filo poteva passar dentro per mettersele al collo. Anche in quelle di Creta se ne trova appena un terzo che sono bucate, e così pure nelle otto figure pubblicate dallo Schliemann e attribuite alla seconda città di Troja.

Le vertebre che non hanno un buco per essere infilate, probabilmente si portavano come semplici amuleti, e vi è nel loro spessore un leggero solco il quale può benissimo contenere

(1) H. et L. Siret, *Les premiers âges du métal dans le sud-est de l'Espagne*. Anvers, 1887.

(2) Strobel, " Bullett. paletn. it. ", XX, p. 104.

(3) " Bull. paletn. ", XXVIII, pag. 33 e XXVII. Remedello.

un filo; non vidi però in nessuna qualche traccia di logorìo prodotto da una legatura che le stringesse alla periferia. I corpi delle vertebre non sono piani, ma le superficie loro sono incavate anteriormente e posteriormente a guisa di coni, per ciò nel vivo i corpi delle vertebre si toccano solo col margine e lasciano vuote le cavità foggiate a doppio cono che sono riempite di una sostanza gelatinosa. Il midollo spinale passa sopra il corpo delle vertebre nelle quali si vedono le cavità che servono all'inserzione delle coste. Il diametro di queste vertebre varia di 20 mm. fino a 5 mm.

Probabilmente si sono scelte le vertebre di pesce cane che sono le meno belle fra le vertebre dei pesci, perchè esse appartengono agli squali più temibili che uccidono l'uomo e lo mangiano. Le vertebre dei pesci ossei sono certo migliori come ornamento: queste degli squali, essendo cartilaginose, sembrano pezzi di legno e si raggrinzano seccando.

Pei popoli primitivi che viaggiavano nelle piccole barche, tali pesci dovevano essere un nemico pericolosissimo, e si comprende come sia venuto l'uso di portare le loro vertebre come un amuleto quando riuscivano ad ucciderli, e ne abbiano fatto collane. In un sigillo trovato dall'Evans a Cnosso è rappresentato un pesce che aggredisce un uomo in una barca (1). Mentre a Micene si trovò dipinto sopra una parete un mostro marino che attacca un'imbarcazione (2).

Dopo le vertebre di squalo forse vennero di moda quelle di luccio che è un pesce di acqua dolce pure voracissimo.

II.

Che esistesse la moda di portare come ornamento le vertebre di tali pesci, lo prova il fatto che trovaronsi entrambi le specie di vertebre fatte artificialmente.

Ad Haghia Triada (3), come vedesi nella tavola qui annessa, se ne trovarono fatte d'oro e di pietra identiche per la forma a quelle di squalo di Gournia, la prima è di pietra, l'altra a

(1) " The Ann. of British School at Athens ,, IX, fig. 36, p. 58.

(2) F. Studniczka in " Ath. Mitt. ,, 1906, XXXI, fig. 2.

(3) Halbherr, " Memorie del R. Istituto Lombardo ,, 1904, Tav. X, figg. 25 e 26.

destra d'oro. Se ne trovò pure una ad Haghia Onoufrios, altre a Coumasa, delle quali due le rappresentai nella tavola, la prima di calcare, la seconda d'oro.

Non abbiamo quindi alcun dubbio che tali vertebre servissero come ornamento o come amuleto.

Quanto all'età in cui erano in voga queste vertebre di pesci sappiamo che Arturo Evans a Cnosso ne trovò una quarantina nell'angolo nord-ovest del palazzo, le quali appartengono al periodo di mezzo dell'epoca media, quando erano nel loro maggior sviluppo i vasi di Camares, in epoca che corrisponde alla XII dinastia dei Faraoni che, secondo i calcoli del Petrie (1), sarebbe tra l'anno 2778 e 2565 a. C.

Tali vertebre di Cnosso sono rappresentate nella tavola qui annessa. Una grande vertebra bucata che vi sta sopra viene da Praisos e fu trovata dalla Missione archeologica inglese. Due file nella medesima tavola furono fotografate da una trentina che si trovarono a Festo dalla Missione archeologica italiana. Quelle lunghe di Gournia furono trovate da Miss Boyd: le vertebre di Hissarlik appartengono alla seconda città.

Le vertebre trovate nelle palafitte del lago di Varese e nelle terremare è difficile stabilire a quale epoca appartengano, e così pure quelle della Spagna: giudicando per analogia può ammettersi che siano alquanto più recenti di quelle di Hissarlik e di Creta. Nell'incertezza ho preferito adoperare la parola vaga di tempi preistorici, sebbene per le vertebre di Creta possiamo stabilire la cronologia con sufficiente esattezza.

Che gli abitanti delle palafitte e delle terremare avessero relazioni coi paesi meridionali è provato dall'abbondanza dei coltelli di ossidiana e dai nuclei donde li staccavano, i quali trovansi nel Museo dell'isola Virginia ed altrove. Se l'uso delle vertebre di pesci come oggetto di ornamento od amuleti provenisse dalle isole dell' Egeo anche le palafitte diventerebbero molto più vecchie.

È questa una questione importante che tratterò meglio in un prossimo scritto sulla storia della plastica, nei tempi neolitici ed anche più estesamente in uno studio sulle armi di rame e di bronzo nel bacino del Mediterraneo.

---

(1) Ronald Burrows, *The discoveries in Crete.* London, 1907, pag. 67.

Posizioni apparenti di stelle del Catalogo di Newcomb per il 1908.

Calcolate dal Dr. VITTORIO BALBI (*).

Le posizioni apparenti di stelle date nei fogli seguenti sono la continuazione pel 1908 del lavoro analogo eseguito nel R. Osservatorio di Torino per gli anni 1905-6-7, e sono destinate principalmente al lavoro sistematico di riosservazione delle dette stelle, molte delle quali nel Catalogo di Newcomb non hanno il grado di precisione delle altre fondamentali date dalle grandi Effemeridi astronomiche.

(*) Presentata nell'adunanza del 12 maggio 1907.

Giorno del mese	5 Ceti gr.: 6,3		35 Piscium gr.: 6,1		27 ρ Andromedae gr.: 5,4		10 Ceti gr.: 6,4		15 κ Cassiopeiae gr.: 4,2	
	Ascens. retta	Declinaz. australe	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. australe	Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	0h.3m	2°.57′	0h.10m	8°.18′	0h.16m	37°.27′	0h.21m	0°.33′	0h.27m	62°.25′
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	28,24	43,0	13,34	31,5	15,28	37,1	53,15	40,4	44,94	37,5
11	28,14	43,6	13,22	30,7	15,09	36,3	53,04	41,1	44,55	37,1
21	28,03	44,2	13,11	29,8	14,93	35,1	52,93	41,7	44,18	36,1
31	27,94	44,6	13,01	29,0	14,77	33,6	52,81	42,2	43,82	34,4
Febbr. 10										
20										
Marzo 1										
11										
21										
31										
Aprile 10										
20										
30										
Maggio 10										
20	28,85	36,8	13,86	30,4	15,55	19,3	53,56	35,6	44,39	10,7
30	29,14	34,8	14,15	32,0	15,89	19,9	53,84	33,8	44,89	10,3
Giugno 9	29,44	32,8	14,45	33,8	16,24	20,9	54,14	31,8	45,42	10,4
19	29,76	30,7	14,77	35,8	16,60	22,3	54,45	29,7	45,96	11,0
29	30,07	28,6	15,08	37,8	16,97	24,1	54,77	27,7	46,51	12,2
Luglio 9	30,38	26,7	15,39	39,9	17,33	26,1	55,08	25,6	47,05	13,9
19	30,68	24,8	15,69	42,0	17,67	28,4	55,38	23,7	47,57	16,0
29	30,95	23,2	15,97	44,0	17,99	30,9	55,66	22,0	48,06	18,4
Agosto 8	31,20	22,7	16,22	45,9	18,28	33,6	55,92	20,4	48,50	21,2
18	31,41	20,4	16,43	47,6	18,52	36,3	56,15	19,0	48,88	24,2
28	31,59	19,5	16,62	49,1	18,73	39,1	56,34	17,9	49,20	27,5
Sett. 7	31,73	18,8	16,76	50,5	18,90	41,8	56,49	17,0	49,45	30,9
17	31,83	18,3	16,87	51,7	19,02	44,5	56,61	16,4	49,64	34,4
27	31,89	18,1	16,94	52,6	19,10	47,0	56,69	16,0	49,76	37,8
Ottobre 7	31,92	18,1	16,97	53,2	19,14	49,3	56,74	15,9	49,81	41,2
17	31,92	18,3	16,97	53,6	19,13	51,4	56,75	16,0	49,79	44,5
27	31,89	18,7	16,95	53,9	19,09	53,3	56,74	16,3	49,70	47,5
Nov. 6	31,83	19,2	16,90	53,9	19,02	54,9	56,70	16,7	49,56	50,2
16	31,76	19,8	16,83	53,8	18,92	56,1	56,64	17,2	49,35	52,6
26	31,67	20,5	16,75	53,5	18,80	57,0	56,56	17,8	49,10	54,6
Dic. 6	31,57	21,2	16,65	53,1	18,66	57,5	56,47	18,5	48,80	56,1
16	31,46	22,0	16,54	52,5	18,50	57,6	56,37	19,2	48,46	57,1
26	31,35	22,7	16,43	51,8	18,34	57,4	56,26	19,9	48,10	57,6
36	31,25	23,3	16,31	51,1	18,17	56,8	56,14	20,5	47,73	57,5
Posizione media	0h.3m.29s,44 −2°.57′.34″,0		0h.10m.14s,47 +8°.18′.36″,6		0h.16m.16s,32 +37°.27′.32″,5		0h.21m.54s,33 −0°.33′.32″,0		0h.27m.45s,81 +62°.25′.26″,8	

Giorno del mese	59 Heiss Cassiop. gr.: 5,5		68 *h* Piscium gr.: 5,7		72 Piscium gr.: 5,9		83 τ Piscium gr.: 4,7		37 Ceti gr.: 5,1	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. australe
1908	$0^h 45^m$	$63^\circ.44'$	$0^h.52^m$	$28^\circ.29'$	$1^h.0^m$	$14^\circ.26'$	$1^h.6^m$	$29^\circ.35'$	$1^h.9^m$	$8^\circ.24'$
	s	"	s	"	s	"	s	"	s	"
Genn. 1	7,33	59,3	50,36	43,1	12,98	62,0	34,65	66,8	45,16	73,8
11	6,92	59,1	50,21	42,5	12,87	61,3	34,50	66,3	45,04	74,5
21	6,52	58,4	50,06	41,6	12,75	60,5	34,35	65,5	44,91	75,0
31	6,13	57,1	49,91	40,5	12,62	59,7	34,19	64,5	44,79	75,3
Febbr. 10	5,77	55,3	49,77	39,3	12,50	58,9	34,04	63,4	44,67	75,4
20										
Marzo 1										
11										
21										
31										
Aprile 10										
20										
30										
Maggio 10										
20										
30	6,85	32,4	50,61	31,6	13,24	59,0	34,74	55,1	45,30	62,2
Giugno 9	7,39	32,3	50,93	32,7	13,53	60,5	35,05	56,0	45,58	60,0
19	7,96	32,7	51,26	34,0	13,84	62,2	35,39	57,2	45,88	57,7
29	8,54	33,6	51,60	35,6	14,16	64,0	35,73	58,7	46,19	55,6
Luglio 9	9,11	35,0	51,94	37,5	14,48	66,1	36,08	60,5	46,50	53,7
19	9,67	36,9	52,28	39,6	14,80	68,1	36,42	62,5	46,82	51,7
29	10,19	39,2	52,60	41,8	15,10	70,1	36,74	64,6	47,12	50,0
Agosto 8	10,67	41,8	52,89	44,1	15,38	72,1	37,05	66,8	47,40	48,6
18	11,10	44,7	53,16	46,4	15,64	74,0	37,33	69,1	47,66	47,5
28	11,47	47,8	53,39	48,8	15,86	75,8	37,58	71,4	47,89	46,7
Sett. 7	11,77	51,1	53,59	51,0	16,05	77,4	37,79	73,6	48,09	46,1
17	12,01	54,5	53,75	53,1	16,21	78,8	37,96	75,8	48,26	45,9
27	12,17	58,0	53,87	55,1	16,33	80,0	38,10	77,9	48,39	45,9
Ottobre 7	12,26	61,5	53,95	57,0	16,42	81,1	38,20	79,7	48,48	46,3
17	12,28	64,8	54,00	58,7	16,47	81,9	38,26	81,5	48,54	46,9
27	12,23	67,9	54,01	60,1	16,50	82,5	38,29	83,0	48,58	47,6
Nov. 6	12,12	70,8	53,99	61,3	16,50	82,9	38,29	84,3	48,58	48,5
16	11,94	73,4	53,95	62,2	16,47	83,2	38,26	85,3	48,55	49,6
26	11,70	75,6	53,88	62,9	16,41	83,2	38,20	86,1	48,50	50,5
Dic. 6	11,41	77,3	53,78	63,3	16,34	83,0	38,12	86,6	48,43	51,5
16	11,07	78,6	53,67	63,5	16,25	82,7	38,01	86,9	48,35	52,4
26	10,70	79,3	53,54	63,3	16,14	82,3	37,89	86,8	48,25	53,2
36	10,31	79,4	53,40	62,9	16,03	81,7	37,75	86,5	48,13	54,0
Posizione media	$0^h.45^m.8^s,03$ $+63^\circ.44'.48'',5$		$0^h.52^m.51^s,21$ $+28^\circ.29'.41'',6$		$1^h.0^m.13^s,84$ $+14^\circ.27'.5'',2$		$1^h6^m.35^s,42$ $+29^\circ.36'.5'',0$		$1^h.9^m.45^s,97$ $-8^\circ.25'.2'',4$	

Giorno del mese	91 ι Piscium gr. : 5,3		46 ξ Andromedae gr. : 4,9		48 ω Andromedae gr. : 4,9		98 μ Piscium gr. : 5,1		53 τ Andromedae gr. : 5,3	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	1h.16m	28°.15′	1h.16m	45°.2′	1h.22m	44°.55′	1h.25m	5°.40′	1h.35m	40°.6′
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	1,17	27,5	54,48	54,4	8,12	61,6	21,10	5,8	8,16	45,5
11	1,03	27,0	54,27	54,1	7,92	61,4	20,99	5,1	7,98	45,4
21	0,88	26,3	54,06	53,6	7,70	60,9	20,86	4,5	7,79	45,0
31	0,72	25,3	53,84	52,8	7,49	60,0	20,73	3,9	7,59	44,2
Febbr. 10	0,57	24,1	53,63	51,5	7,28	58,7	20,60	3,4	7,40	43,1
20	0,44	23,1	53,44	49,9	7,08	56,7	20,49	2,9	7,21	41,8
Marzo 1										
11										
21										
31										
Aprile 10										
20										
30										
Maggio 10										
20										
30										
Giugno 9	1,48	17,7	54,56	35,8	8,15	43,1	21,38	10,1	8,10	29,9
19	1,81	18,9	54,95	36,5	8,54	43,7	21,67	12,0	8,46	30,6
29	2,14	20,4	55,35	37,5	8,93	44,7	21,98	13,9	8,83	31,6
Luglio 9	2,49	22,1	55,75	38,9	9,34	46,0	22,30	15,9	9,21	32,9
19	2,83	24,1	56,15	40,7	9,74	47,8	22,61	17,9	9,59	34,5
29	3,16	26,2	56,53	42,7	10,12	49,7	22,92	19,8	9,96	36,5
Agosto 8	3,46	28,3	56,89	45,0	10,49	52,0	23,20	21,5	10,31	38,6
18	3,75	30,5	57,23	47,5	10,83	54,4	23,46	23,1	10,64	40,8
28	4,00	32,7	57,53	50,1	11,14	57,0	23,71	24,5	10,94	43,2
Sett. 7	4,22	34,8	57,78	52,8	11,40	59,7	23,92	25,7	11,20	45,7
17	4,40	36,9	58,00	55,6	11,62	62,4	24,10	26,6	11,42	48,2
27	4,55	38,8	58,16	58,3	11,80	65,1	24,24	27,3	11,61	50,6
Ottobre 7	4,66	40,6	58,29	61,0	11,94	67,7	24,36	27,8	11,76	53,0
17	4,74	42,3	58,38	63,5	12,03	70,2	24,44	28,1	11,87	55,2
27	4,78	43,7	58,42	65,8	11,08	72,6	24,48	28,2	11,93	57,3
Nov. 6	4,79	44,9	58,42	68,0	12,08	73,7	24,50	28,0	11,96	59,3
16	4,77	45,9	58,38	69,9	12,05	76,6	24,50	27,8	11,96	61,0
26	4,72	46,7	58,30	70,5	11,98	78,2	24,47	27,4	11,91	62,4
Dic. 6	4,65	47,2	58,19	72,8	11,88	79,5	24,41	26,9	11,83	63,5
16	4,56	47,4	58,05	73,7	11,74	80,5	24,33	26,4	11,72	64,4
26	4,43	47,4	57,88	74,2	11,58	81,0	24,24	25,8	11,58	64,9
36	4,29	47,1	57,68	74,3	11,39	81,2	24,15	25,1	11,43	65,0
Posizione media	1h.16m.1s,90 +28°.15′.26″,3		1h.16m.55s,12 +45.2′.48″,3		1h.22m.8s,73 +44°.55′.55″,4		1h.25m.21s,81 +5°.40′.12″,3		1h.35m.8s,72 + 40°.6′.40″,9	

Giorno del mese	5 γ Arietis gr. : 4,7		9 λ Arietis gr. : 5,0		53 Cassiopeiae gr. : 5,6		15 Arietis gr. : 5,9		6 Persei gr. : 5,4	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	$1^h.48^m$	18°.50′	$1^h.52^m$	23°.8′	$1^h.56^m$	63°.56′	$2^h.5^m$	19°.3′	$2^h.7^m$	50°.38′
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	28,23	32,7	47,45	50,7	10,85	55,6	30,98	57,3	28,54	26,4
11	28,12	32,3	47,32	50,4	10,48	56,2	30,86	57,0	28,33	26,9
21	27,99	31,7	47,18	49,9	10,08	56,5	30,73	56,5	28,09	26,9
31	28,84	31,0	47,03	49,2	9,67	56,2	30,58	55,9	27,83	26,5
Febbr. 10	27,69	30,3	46,87	48,5	9,26	55,3	30,43	55,3	27,56	25,8
20	27,55	29,5	46,73	47,6	8,86	54,0	30,28	54,5	27,31	24,6
Marzo 1	27,43	28,7	46,60	46,6	8,51	52,2	30,15	53,8	27,07	23,1
11										
21										
31										
Aprile 10										
20										
30										
Maggio 10										
20										
30										
Giugno 9										
19	28,55	30,3	47,69	45,8	10,02	31,5	31,11	55,1	28,21	7,1
29	28,87	31,9	48,01	47,2	10,59	31,5	31,42	56,5	28,63	8,0
Luglio 9	28,19	33,6	48,34	48,8	11,18	32,0	31,74	58,1	29,07	8,8
19	29,51	36,4	48,67	50,5	11,78	33,1	32,06	59,8	29,51	9,9
29	29,83	37,2	49,00	52,4	12,37	34,5	32,39	61,6	29,95	11,3
Agosto 8	30,14	39,1	49,31	54 3	12,94	36,3	32,70	63,4	30,38	13,1
18	30,43	41,0	49,61	56,2	13,48	38,4	32,99	65,3	30,79	15,1
28	30,69	42,8	49,88	58,1	13,98	40,9	33,27	67,0	31,17	17,4
Sett. 7	30,93	44,4	50,13	59,9	14,42	43,7	33,52	68,6	31,52	19,8
17	31,13	46,0	50,34	61,6	14,82	46,6	33,74	70,0	31,82	22,4
27	31,31	47,4	50,52	63,2	15,15	49,7	33,93	71,4	32,09	25,1
Ottobre 7	31,45	48,6	50,67	64,6	15,42	52,9	34,09	72,6	32,31	27,8
17	31,56	49,7	50,78	65,9	15,62	56,2	34,22	73,6	32,48	30,4
27	31,64	50,5	50,87	67,1	15,75	59,4	34,31	74,4	32,61	33,0
Nov. 6	31,68	51,1	50,92	68,0	15,81	62,5	34,38	75,1	32,69	35,5
16	31,70	51,6	50,94	68,7	15,79	65,4	34,41	75,6	32,72	37,8
26	31,69	51,9	50,93	69,3	15,70	68,0	34,42	75,9	32,70	39,9
Dic. 6	31,65	52,1	50,90	69,6	15,54	70,3	34,40	76,1	32,64	41,7
16	31,58	52,1	50,83	69,8	15,31	72,3	34,34	76,2	32,53	43,2
26	31,49	51,9	50,74	69,8	15,02	73,9	34,26	76,8	32,37	44,3
36	31,39	51,6	50,63	69,6	14,68	74,9	34,16	75,0	32,18	45,1
Posizione media	$1^h.48^m.28^s,81$	−18°.50′.34″,8	$1^h.52^m.47^s,99$	+23°.8′.51″,4	$1^h.56^m.10^s,91$	+63°.56′.45″,9	$2^h.5^m.31^s,46$	+19°.3′.59″,5	$2^h.7^m.28^s,81$	+50°.38′.19″,7

Giorno del mese	22 θ Arietis gr.: 5,7		24 ξ Arietis gr.: 5,8		72 ρ Ceti gr.: 4,9		27 Arietis gr.: 6,5		35 Arietis gr.: 4,6	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. australe	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	$2^h.12^m$	19°.28′	$2^h.19^m$	10°.11′	$2^h.21^m$	12°.42′	$2^h.25^m$	17°.17′	$2^h.38^m$	27°.18
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	59,91	31,3	52,60	34,2	29,91	30,1	47,71	47,4	2,68	57,9
11	59,79	30,9	52,49	33,7	29,79	31,0	47.60	47,1	2,57	58,0
21	59,66	30,5	52,37	33,2	29,66	31,7	47,47	46,6	2,43	57,8
31	59,51	29,9	52,23	32,7	29,52	32,2	47,33	46,1	2,26	57.4
Febbr. 10	59,36	29,3	52,09	32,2	29,37	32.4	47,17	45,6	2,10	56,9
20	59,21	28,6	51,94	31,6	29.22	32,4	47,02	45,0	1,92	56,2
Marzo 1	59,07	27,9	51,80	31,2	29,08	32,0	46,88	44,3	1,76	51,4
11									1,61	54,5
21										
31										
Aprile 10										
20										
30										
Maggio 10										
20										
30										
Giugno 9										
19	59,97	28,8	52,60	37,4	29,77	13,2	47.64	46,3		
29	60,26	30,2	52,88	39,1	30,05	10,9	47,94	47,7	2,75	52,6
Luglio 9	60,58	31,8	53,20	40,8	30,35	8,7	48,25	49,3	3,07	53,8
19	60,91	33,5	53,51	42.6	30,66	6,7	48,57	50,9	3,41	55,2
29	61,23	35,2	53,82	44,4	31,97	4,9	48,89	52,6	3,75	56,6
Agosto 8	61,55	37,0	54,13	46,1	31,27	3,4	49,21	54,3	4,09	58,2
18	61,85	38,7	54,42	47,7	31,56	2,2	49,51	56,0	4,42	59,9
28	62,13	40,4	54,69	49,1	31,84	1,3	49,79	57,6	4,72	61,6
Sett. 7	62,38	42,0	54,94	50,3	32,09	0,9	50,05	59,1	5,00	63,3
17	62,61	43,5	55.17	51,5	32.32	0,8	50,29	60,4	5.26	64,9
27	62,81	44,9	55,37	52,4	32,51	1,1	50,49	61,6	5.49	66,5
Ottobre 7	62,97	46,1	55,53	53,1	32,67	1,6	50,67	62.6	5,69	68,1
17	63,11	47,1	55,67	53,5	32,81	2,5	50,82	63,5	5,86	69,5
27	63,21	47,9	55,77	53.7	32,91	3,6	50,94	65,2	6,00	70,7
Nov 6	63,29	48,6	55,85	53,8	32.97	4,9	51,03	64,7	6,11	71,8
16	63,33	49,1	55.90	53,8	33.01	6,2	51,08	65,1	6,18	72,8
26	63,34	49.5	55,92	53,6	33,02	7.7	51,11	65,3	6,22	73,6
Dic. 6	63,33	49,7	55,91	53,3	33,00	9,1	51,10	65,4	6,23	74,3
16	63,28	49,8	55.87	53,0	32.95	10,4	51,07	65,4	6,20	74,8
26	63,20	49,7	55.81	52,5	32.87	11,6	51,00	65,3	6,13	75,2
36	63,10	49,5	55.71	52,1	32,77	12.6	50.91	65,0	6,04	75,3
Posizione media	$2^h.13^m.0^s,35$	+19°.28′.33″,3	$2^h.19^m.53^s,02$	+10°.11′.39″,3	$2^h.21^m.30^s,27$	−12°.42′.17″,8	$2^h.25^m.48^s,09$	+17°.17′.50″,2	$2^h.38^m.2^s,99$	+27°.18′.57″,9

Giorno del mese	15 η Persei gr. : 3,9		91 λ Ceti gr. : 5,0		ι Persei gr. : 4,2		13 ζ Eridani gr. : 4,9		35 σ Persei gr. : 4,4	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. australe	Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	$2^h.43^m$	$55°.30'$	$2^h.54^m$	$8°.32'$	$3^h.2^m$	$49°.15'$	$3^h.11^m$	$9°.9'$	$3^h.24^m$	$47°.40'$
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	58,79	58,0	46,69	23,4	25,33	48,7	21,71	49,9	5,13	45,7
11	58,57	59,0	46,60	22,9	25,17	49,6	21,62	51,0	4,98	46,7
21	58,31	59,6	46,49	22,4	24,97	50,2	21,50	51,8	4,81	47,4
31	58,02	59,7	46,35	21,9	24,74	50,4	21,36	52,5	4,59	47,8
Febbr. 10	57,71	59,4	46,20	21,5	24,48	50,2	21,21	52,9	4,35	47,8
20	57,40	58,6	46,04	21,1	24,21	49,6	21,05	53,1	4,07	47,4
Marzo 1	57,10	57,4	45,89	20,7	23,97	48,6	20,89	53,0	3,83	46,7
11	56,83	55,8	45,75	20,5	23,73	47,4	20,73	52,7	3,59	45,7
21									3,38	44,5
31										
Aprile 10										
20										
30										
Maggio 10										
20										
30										
Giugno 9										
19										
29	58,18	39,4	46,63	29,1	24,80	33,5	21,37	34,8		
Luglio 9	58,65	39,6	46,92	30,8	25,21	33,7	21,64	32,6	4,72	32,6
19	59,13	40,2	47,23	32,5	25,64	34,3	21,94	30,6	5,13	32,9
29	59,62	41,1	47,54	34,1	26,07	35,1	22,24	28,7	5,55	33,5
Agosto 8	60,10	42,5	47,84	35,7	26,51	36,2	22,54	27,1	5,98	34,5
18	60 58	44,1	48,14	37,1	26,95	37,7	22,84	25,7	6,40	35,7
28	61,03	46,0	48,43	38,5	27,38	39,4	23,13	24,7	6,81	37,1
Sett. 7	61,45	48,1	48,70	39,7	27,78	41,3	23,40	24,0	7,21	38,7
17	61,84	50,5	48,95	40,6	28,13	43,3	23,65	23,7	7,58	40,5
27	62,18	53,0	49,17	41,3	28,45	45,4	23,89	23,8	7,93	42,4
Ottobre 7	62,49	55,6	49,37	41,8	28,75	47,7	24,09	24,1	8,24	44,4
17	62,74	58,3	49,54	42,1	29,01	50,0	24,27	24,8	8,52	46,5
27	62,95	61,0	49,67	42,2	29,23	52,3	24,42	25,8	8,76	48,7
Nov. 6	63,10	63,6	49,79	42,1	29,41	54,6	24,54	26,9	8,96	50,8
16	63,19	66,2	49,88	41,9	29,53	56,9	24,63	28,2	9,12	52,9
26	63,23	68,6	49,94	41,6	29 60	59,0	25,69	29,6	9,22	54,9
Dic. 6	63,21	70,8	49,95	41,2	29,62	60,9	25,71	31,0	9,27	56,7
16	63,12	72,8	49,93	40,7	29,59	62,6	25,70	32,4	9,27	58,4
26	62,98	74,4	49,89	40,2	29 51	64,1	24,66	33,6	9,22	59,9
36	62,79	75,6	49,82	39,7	29,38	65,2	24,59	34,7	9,11	60,1
Posizione media	$2^h.43^m.58^s,74$ $+55°.30'.51'',2$		$2^h.54^m.46^s,94$ $+8°.32'.29'',0$		$3^h.2^m.25^s,31$ $+49°.15'.43'',6$		$3^h.11^m.21^s,82$ $-9°.9'.39'',6$		$3^h.24^m.5^s,02$ $+47°.40'.41'',6$	

Giorno del mese	11 Heiss Camel. gr. : 5,2		38 σ Persei gr. : 3,9		17 Tauri gr. : 3,8		27 Tauri gr. : 3,8		28 τ^2 Eridani gr. : 5,0	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. australe
1908	$3^h.34^m$	$62^\circ.54'$	$3^h.38^m$	$31^\circ.59'$	$3^h.39^m$	$23^\circ.49'$	$3^h.43^m$	$23^\circ.46'$	$3^h.43^m$	$24^\circ.9'$
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	10,36	75,8	32,70	50,3	24,54	26,9	41,33	19,8	42,45	47,0
11	10,13	77,5	32,62	50,7	24,47	27,0	41,26	19,9	42,36	48,6
21	9,84	78,8	32,50	51,0	24,36	27,1	41,15	20,0	42,22	49,9
31	9,49	79,7	32,34	51,1	24,22	27,0	41,02	19,9	42,06	50,8
Febbr. 10	9,09	80,0	32,16	51,0	24,06	26,7	40,86	19,7	41,88	51,4
20	8,68	79,9	31,97	50,7	23,89	26,4	40,68	19,4	41,69	51,6
Marzo 1	8,28	79,3	31,77	50,1	23,71	26,0	40,50	19,0	41,50	51,4
11	7,88	78,3	31,59	49,5	23,53	25,5	40,33	18,5	41,31	50,8
21	7,49	77,2	31,46	48,8	23,37	25,1	40,16	18,1	41,13	49,9
31										
Aprile 10										
20										
30										
Maggio 10										
20										
30										
Giugno 9										
19										
29										
Luglio 9	9,00	57,7	32,46	44,8	24,36	25,5	41,11	18,6	41,77	24,1
19	9,55	57,4	32,79	45,6	24,67	26,6	41,41	19,5	42,05	21,8
29	10,14	57,5	33,13	46,6	24,99	27,8	41,74	20,7	42,35	19,6
Agosto 8	10,74	58,0	33,48	47,6	25,32	29,0	42,06	21,9	42,66	17,9
18	11,33	58,9	33,83	48,8	25,64	30,3	42,39	23,1	42,97	16,5
28	11,91	60,2	34,17	50,1	25,96	31,6	42,71	24,4	43,28	15,6
Sett. 7	12,48	61,8	34,50	51,4	26,27	32,8	43,02	25,6	43,58	15,2
17	13,02	63,6	34,82	52,8	26,57	33,9	43,32	26,7	43,86	15,2
27	13,53	65,7	35,11	54,2	26,84	35,0	43,60	27,8	44,12	15,7
Ottobre 7	13,99	68,1	35,38	55,5	27,09	36,0	43,85	28,8	44,35	16,7
17	14,40	70,6	35,62	56,8	27,32	37,0	44,08	29,7	44,57	18,0
27	14,75	73,4	35,84	58,0	27,53	37,8	44,29	30,5	44,75	19,7
Nov. 6	15,04	76,1	36,02	59,2	27,70	38,5	44,47	31,1	44,90	21,6
16	15,26	78,9	36,17	60,4	27,84	39,1	44,61	31,8	45,02	23,8
26	15,40	81,7	36,29	61,4	27,95	39,7	44,72	32,3	45,10	26,0
Dic. 6	15,46	84,3	36,36	62,4	28,02	40,1	44,80	32,7	45,13	28,2
16	15,44	86,8	36,39	63,2	28,05	40,5	44,83	33,1	45,13	30,3
26	15,34	89,1	36,37	63,9	28,04	40,8	44,83	33,4	45,09	32,3
36	15,16	91,0	36,32	64,5	27,99	41,0	44,79	33,6	45,02	34,0
Posizione media	$3^h.34^m.9^s,74$ $+62^\circ.55'.9'',4$		$3^h.38^m.32^s,71$ $+31^\circ.59'.49'',8$		$3^h.39^m.24^s,58$ $+23^\circ.49'.28'',4$		$3^h.43^m.41^s,36$ $+23^\circ.46'.21'',4$		$3^h.43^m.42^s,24$ $-24^\circ.9'.34'',0$	

Giorno del mese	47 λ Persei gr.: 4,8		42 ψ Tauri gr.: 5,4		44 p Tauri gr.: 5,6		51 μ Persei gr.: 5,3		39 A Eridani gr.: 5,3	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. australe
1908	$3^h.59^m$	50°.5′	$4^h.1^m$	28°.45′	$4^h.5^m$	26°.14′	$4^h.8^m$	48°.10′	$4^h.9^m$	10°.28′
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	43,87	71,6	19,13	10,3	13,59	27,8	8,59	37,0	61,19	72,0
11	43,76	73,0	19,07	10,8	13,54	28,1	8,50	38,4	61,13	73,4
21	43,60	74,1	18,97	11,0	13,45	28,3	8,36	39,5	61,04	74,5
31	43,39	74,9	18,84	11,1	13,32	28,3	8,17	40,2	60,92	75,4
Febbr. 10	43,15	75,3	18,68	11,1	13,15	28,3	7,94	40,7	60,77	76,0
20	42,88	75,3	18,49	10,9	12,98	28,1	7,68	40,8	60,60	76,4
Marzo 1	42,60	75,0	18,29	10,6	12,80	27,8	7,42	40,5	60,42	76,5
11	42,33	74,3	18,11	10,1	12,65	27,4	7,15	39,9	60,24	76,4
21	42,07	73,2	17,93	9,5	12,43	26,9	6,90	39,1	60,07	76,0
31	42,85	71,9	17,77	8,9	12,28	26,4	6,69	37,9	59,93	75,3
Aprile 10										
20										
30										
Maggio 10										
20										
30										
Giugno 9										
19										
29										
Luglio 9										
19	43,40	59,5	19,03	7,7	13,48	27,2	8,10	26,1	60,83	55,2
29	43,83	59,7	19,36	8,7	13,80	27,9	8,51	26,3	61,11	53,3
Agosto 8	44,26	60,1	19,70	9,7	14,13	28,7	8,93	26,7	61,40	51,6
18	44,71	60,8	20,05	10,7	14,46	29,5	9,36	27,3	61,69	50,2
28	45,15	61,8	20,38	11,8	14,80	30,5	9,79	28,2	61,99	49,1
Sett. 7	45,58	63,0	20,70	12,9	15,12	31,6	10,21	29,3	62,28	48,4
17	46,00	64,5	21,02	14,0	15,43	32,7	10,62	30,6	62,56	48,0
27	46,40	66,1	21,32	15,1	15,72	33,7	11,01	32,1	62,82	48,0
Ottobre 7	46,77	67,8	21,60	16,1	16,00	34,6	11,37	33,7	63,07	48,4
17	47,11	69,7	21,86	17,1	16,26	35,5	11,71	35,4	63,30	49,2
27	47,41	71,7	22,09	18,1	16,49	36,3	12,02	37,2	63,50	50,2
Nov. 6	47,67	73,7	22,29	19,0	16,69	37,0	12,28	39,1	63,67	51,6
16	47,88	75,7	22,47	19,9	16,86	37,7	12,50	41,0	63,82	53,1
26	48,05	77,8	22,60	20,6	17,00	38,3	12,68	42,9	63,93	54,6
Dic. 6	48,16	79,8	22,70	21,4	17,10	38,9	12,80	44,8	64,01	56,3
16	48,21	81,7	22,75	22,0	17,16	39,4	12,87	46,6	64,05	57,9
26	48,20	83,4	22,77	22,6	17,18	39,8	12,87	47,7	64,06	59,5
36	48,13	85,0	22,73	23,1	17,15	40,1	12,81	49,8	64,02	60,9
Posizione media	$3^h.59^m.43^s,56$ $+50°.6'.8'',2$		$4^h.1^m.19^s,08$ $+28°.45'.11'',0$		$4^h.5^m.13^s,54$ $+26°.14'.29'',0$		$4^h.8^m.8^s,30$ $+48°.10'.34'',2$		$4^h.10^m.1^s,03$ $-10°.29'.3'',0$	

Giorno del mese	54 Persei gr.: 5,1		68 Tauri gr.: 4,6		1 Cameleop. gr.: 5,5		80 Tauri gr.: 6,0		86 ρ Tauri gr. 4,9	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	4h.14m	34°.20′	4h.20m	17°.43′	4h.24m	53°.42′	4h.24m	15°.26′	4h.28m	14°.39′
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	26,18	42,7	9,97	1,6	44,86	45,5	53,82	11,9	37,67	1,8
11	26,13	43,4	9,93	1,5	45,77	47,2	53,78	11,7	37,64	1,5
21	26,03	44,0	9,86	1,4	44,62	48,6	53,71	11,5	37,58	1,3
31	25,89	44,4	9,74	1,3	44,41	49,7	53,60	11,3	37,47	1,1
Febbr. 10	25,72	44,6	9,60	1,1	44,16	50,5	53,46	11,1	37,33	0,9
20	25,53	44,5	9,44	1,0	43,87	50,8	53,30	10,9	37,17	0,7
Marzo 1	25,32	44,3	9,26	0,7	43,56	50,7	53,12	10,7	36,99	0,5
11	25,11	43,9	9,08	0,4	43,25	50,3	52,94	10,5	36,80	0,3
21	24,92	43,3	8,91	0,2	42,96	49,5	52,77	10,2	36,65	0,1
31	24,74	42,5	8,76	0,0	42,70	48,4	52,73	9,8	36,50	0,0
Aprile 10										
20										
30										
Maggio 10										
20										
30										
Giugno 9										
19										
29										
Luglio 9										
19	25,93	37,9	9,73	4,6	43,97	33,5	53,57	16,0	37,41	6,3
29	26,27	38,5	10,06	5,7	44,41	33,4	53,86	17,2	37,69	7,4
Agosto 8	26,62	39,3	10,37	6,8	44,87	33,4	54,16	18,3	37,99	8,5
18	26,97	40,1	10,68	7,9	45,35	33,7	54,47	19,3	38,30	9,6
28	27,33	42,0	11,00	8,9	45,83	34,3	54,78	20,2	38,60	10,6
Sett. 7	27,68	42,0	11,30	9,8	46,30	35,2	55,08	21,2	38,91	11,4
17	28,02	43,1	11,60	10,6	46,76	36,4	55,38	22,0	39,21	12,2
27	28,34	44,2	11,89	11,3	47,21	37,7	55,67	22,6	39,49	12,7
Ottobre 7	28,65	45,3	12,16	11,9	47,64	39,3	55,94	23,0	39,76	13,1
17	28,93	46,5	12,42	12,3	48,03	41,0	56,19	23,4	40,02	13,4
27	29,19	47,6	12,65	12,6	48,39	42,9	56,42	23,5	40,25	13,5
Nov. 6	29,42	48,8	12,85	12,8	48,71	44,9	56,63	23,6	40,46	13,5
16	29,62	49,9	13,03	12,9	48,98	47,0	56,81	23,5	40,64	13,4
26	29,78	51,0	13,17	12,9	49,20	49,2	56,96	23,4	40,79	13,2
Dic. 6	29,89	52,0	13,28	12,9	49,36	51,3	57,07	23,2	40,91	13,0
16	29,97	53,0	13,36	12,9	49,45	53,4	57,15	23,1	40,99	12,8
26	30,00	53,9	13,39	12,8	49,47	55,4	57,18	22,9	41,03	12,5
36	29,97	54,7	13,37	12,7	49,42	57,2	57,17	22,7	41,02	12,3
Posizione media	4h.14m.26s,05 +34°.20′.42″,5		4h.20m.9s,89 + 17°.43′.4″,7		4h.24m.44s,37 +53°.42′.42″,5		4h.24m.53s,71 +15°.26′.15″,4		4h.28m.37s,57 +14°.39′.5″,5	

Giorno del mese		52 υ⁷ Eridani gr.: 3,8		3 π⁴ Orionis gr.: 4,0		4 o¹ Orionis gr.: 4,8		98 κ Tauri gr.: 6,1		69 λ Eridani gr.: 4,8	
		Ascens. retta	Declinaz. australe	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. australe
1908		$4^h.45^m$	$30°.44'$	$4^h.46^m$	$5°.26'$	$4^h.47^m$	$14°.5'$	$4^h.52^m$	$24°.54'$	$5^h.4^m$	$8°.52'$
		s	"	s	"	s	"	s	"	s	"
Genn.	1	58,96	73,2	18,50	48,7	19,77	48,9	31,69	29,6	44,93	24,7
	11	58,89	75,3	18,48	47,9	19,76	48,6	31,68	30,0	44,94	26,2
	21	58,77	77,1	18,42	47,2	19,71	48,3	31,63	30,2	44,86	27,5
	31	58,61	78,5	18,32	46,7	19,61	48,1	31,53	30,5	44,76	28,5
Febbr.	10	58,42	79,4	18,19	46,3	19,48	47,9	31,39	30,6	44,63	29,4
	20	58,21	80,0	18,04	46,0	19,32	47,7	31,23	30,6	44,48	30,0
Marzo	1	57,99	80,2	17,87	45,8	19,15	47,6	31,04	30,6	44,30	30,3
	11	57,76	79,9	17,70	45,7	18,97	47,5	30,85	30,4	44,12	29,3
	21	57,55	79,2	17,53	45,7	18,80	47,4	30,66	30,2	43,93	30,2
	31	57,35	78,0	17,37	45,9	18,64	47,3	30,49	29,9	43,76	29,7
Aprile	10			17,23	46,2	18,50	47,3	30,34	29,6	43,61	29,0
	20									43,49	28,1
	30										
Maggio	10										
	20										
	30										
Giugno	9										
	19										
	29										
Luglio	9										
	19	57,86	49,9								
	29	58,13	47,5	18,32	58,2	19,65	54,5	31,53	30,5		
Agosto	8	58,43	45,5	18,61	59,5	19.94	55,6	31,83	31,1	44,70	8,4
	18	58,74	44,0	18,90	60,7	20,24	56,5	32,16	31,9	44,98	7,0
	28	59,06	42,9	19,19	61,7	20,54	57,3	32,48	32,6	45,26	5,9
Sett.	7	59,38	42,2	19,49	62,4	20,85	58,1	32,81	33,3	45,55	4,1
	17	59,69	42,1	19,78	63,0	21,15	58,8	33,14	33,9	45,84	4,6
	27	59,99	42,5	20,06	63.3	21,44	59,3	33,45	34,5	46,13	4,5
Ottobre	7	60,26	43,4	20,33	63,4	21,72	59,6	33,75	35,1	46,40	4,9
	17	60,52	44,9	20,59	63,2	21,99	59,7	34,04	35,6	46,66	5,6
	27	60,75	46,7	20,83	62,9	22,24	59,7	34,31	36,1	46,91	6,6
Nov.	6	60,95	48,9	21,04	62,3	22,46	59,6	34,55	36,5	47,13	7,8
	16	61,11	51,3	21,23	61,6	21,66	59,4	34,77	36,8	47,33	9,3
	26	61,23	53,9	21,39	60,8	22,83	59,1	34,96	37,2	47,49	11,0
Dic.	6	61,32	56,5	21,52	60,0	22,96	58,8	35,11	37,5	47,63	12,7
	16	61,36	59,2	21,61	59,1	23,06	58,5	35,22	37,9	47,72	14,4
	26	61,35	61,7	21,66	58,3	23,12	58,2	35,28	38,2	47,77	16,1
	36	61,29	63,9	21,66	57,5	23,13	57,9	35,31	38,5	47,79	17,7
Posizione media		$4^h.31^m.58^s,41$	$-30°.45'.1'',5$	$4^h.46^m.18^s,32$	$+5°.26'.53'',8$	$4^h.47^m.19^s,62$	$+14°.5'.52'',6$	$4^h.52^m.31^s,51$	$+24°.54'.31'',7$	$5^h.4^m.44^s,60$	$-8°.52'.17'',8$

Giorno del mese	5 μ Lyrae gr.: 3,3		25 Orionis gr.: 5,2		37 φ¹ Orionis gr.: 4,5		13 γ Leporis gr.: 3,8		130 Tauri gr.: 5,5	
	Ascens. retta	Declinaz. australe	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. australe	Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	5ʰ.8ᵐ	16°.18′	5ʰ.19ᵐ	1°.45′	5ʰ.29ᵐ	9°.25′	5ʰ.40ᵐ	22°.28′	5ʰ.42ᵐ	17°.41′
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	48,34	57,7	58,52	40,1	46,40	35,9	38,24	43,6	4,61	39,5
11	48,32	59,5	58,53	39,0	46,42	35,3	38,23	43,6	4,64	39,4
21	48,26	61,1	58,49	38,2	46,40	34,8	38,19	43,5	4,63	39,3
31	48,16	62,4	58,42	37,5	46,33	34,4	38,10	43,3	4,57	39,3
Febbr. 10	48,02	63,5	58,30	36,9	46,22	34,1	37,97	43,1	4,47	39,3
20	47,86	64,2	58,16	36,5	46,09	33,8	37,80	42,8	4,34	39,3
Marzo 1	47,67	64,6	57,99	36,2	45,93	33,7	37,61	42,6	4,18	39,3
11	47,48	64,7	57,81	36,1	45,75	33,6	37,40	42,4	4,00	39,4
21	47,29	64,4	57,64	36,2	45,57	33,7	37,19	42,2	3,81	39,4
31	47,10	63,9	57,47	36,4	45,40	33,8	36,99	42,0	3,63	39,4
Aprile 10	46,94	63,0	57,32	36,8	45,24	33,9	36,80	41,8	3,47	39,4
20	46,80	61,8	57,19	37,3	45,12	34,2	36,63	41,6	3,33	39,5
30										
Maggio 10										
20										
30										
Giugno 9										
19										
29										
Luglio 9										
19										
29										
Agosto 8	47,92	38,9	58,28	51,1	46,25	43,6	37,40	38,0	4,42	43,9
18	48,20	37,3	58,61	52,3	46,53	44,5	37,66	37,6	4,70	44,5
28	48,49	36,2	58,91	53,3	46,81	45,3	37,95	37,3	5,00	45,0
Sett. 7	48,78	35,3	59,20	54,0	47,11	46,0	38,24	37,1	5,31	45,4
17	49,08	34,9	59,49	54,4	47,41	46,4	38,53	37,0	5,62	45,7
27	49,37	34,9	59,78	54,6	47,70	46,6	38,83	37,0	5,92	45,9
Ottobre 7	49,65	35,4	60,06	54,5	47,99	46,6	39,12	37,1	6,23	46,0
17	49,91	36,3	60,33	54,1	48,28	46,4	39,41	37,3	6,53	46,0
27	50,16	37,5	60,59	53,5	48,55	46,0	39,68	37,6	6,82	45,8
Nov. 6	50,38	39,1	60,83	52,7	48,80	45,5	39,93	37,9	7,09	45,6
16	50,58	41,0	61,04	51,7	48,03	44,8	40,16	38,2	7,34	45,3
26	50,75	43,0	61,23	50,6	49,24	44,4	40,36	38,6	7,57	45,0
Dic. 6	50,88	45,1	61,39	49,4	49,41	43,4	40,52	38,9	7,76	44,7
16	50,97	47,2	61,51	48,2	49,54	42,6	40,63	39,1	7,92	44,4
26	51,02	49,3	61,59	47,1	49,63	41,9	40,71	39,2	8,03	44,2
36	51,03	51,2	61,62	46,1	49,69	41,3	40,74	39,2	8,10	44,1
Posizione media	5ʰ.8ᵐ.47ˢ,92 −16°.18′.50″,0		5ʰ.19ᵐ.58ˢ,24 +1°.45′.45″,1		5ʰ.29ᵐ.46ˢ,15 +9°.25′.39″,9		5ʰ.40ᵐ.37ˢ,63 −22°.28′.39″,4		5ʰ.42ᵐ.4ˢ,35 +17°.41′.42″,6	

Giorno del mese	15 δ Leporis gr.: 3,9		16 η Leporis gr.: 3,7		6 σ Orionis gr.: 5,7		74 κ Orionis gr.: 5,4		2 Lyncis gr.: 4.8	
	Ascens. retta	Declinaz. australe	Ascens. retta	Declinaz. australe	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	$5^h.47^m$	$20^\circ.52'$	$5^h.52^m$	$14^\circ.10'$	$6^h.0^m$	$4^\circ.9'$	$6^h.11^m$	$12^\circ.17'$	$6^h.11^m$	$59^\circ.2'$
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	22,45	77,1	13,36	67,8	6,98	47,6	16,96	51,1	31,41	41,4
11	22,46	79,3	13,38	69,8	7,02	46,6	17,02	50,5	31,50	43,7
21	22,43	81,3	13,36	71,5	7,02	45,8	17,03	50,1	31,49	45,9
31	22,35	83,0	13,29	73,0	6,97	45,1	17,00	49,8	31,39	47,9
Febbr. 10	22,22	84,5	13,18	74,2	6,89	44,5	16,92	49,6	31,20	49,7
20	22,06	85,5	13,03	75,1	6,76	44,1	16,80	49,5	30,97	51,3
Marzo 1	21,87	86,3	12,86	75,7	6,61	43,9	16,66	49,4	30,67	52,5
11	21,68	86,6	12,67	76,0	6,44	43,8	16,49	49,5	30,33	53,3
21	21,47	85,6	12,48	76,0	6,26	43,8	16,30	49,6	29,97	53,7
31	21,27	86,2	12,29	75,7	6,08	44,0	16,13	49,7	29,61	53,6
Aprile 10	21,08	85,5	12,11	75,1	5,92	44,3	15,97	49,9	29,27	53,2
20	20,92	84,4	11,96	74,3	5,78	44,7	15,82	50,1	28,97	52,4
30					5,66	45,1	15,70	50,4	28,71	51,2
Maggio 10										
20										
30										
Giugno 9										
19										
29										
Luglio 9										
19										
29										
Agosto 8	21,65	60,9	12,70	53,5						
18	21,91	59,2	12,95	51,9	6,87	57,0	16,87	57,4	30,55	32,9
28	22,19	57,8	13,22	50,6	7,13	57,9	17,14	58,0	31,05	32,0
Sett. 7	22,48	56,8	13,51	49,7	7,42	58,4	17,43	58,4	31,58	31,4
17	22,77	56,3	13,80	49,2	7,70	58,8	17,73	58,6	32,12	31,0
27	23,07	56,3	14,09	49,1	8,00	58,9	18,03	58,6	32,67	30,8
Ottobre 7	23,36	56,7	14,38	49,4	8,29	58,7	18,33	58,5	32,23	31,1
17	23,65	57,6	14,66	50,2	8,58	58,3	18,63	58,2	33,77	31,6
27	23,93	59,0	14,94	51,3	8,86	57,7	18,93	57,7	34,31	32,4
Nov. 6	24,18	60,7	15,19	52,8	9,13	56,8	19,21	57,1	34,82	33,4
16	24,42	62,7	15,42	54,6	9,38	55,8	19,48	56,5	35,30	34,8
26	24,62	65,0	15,63	56,5	9,60	54,7	19,72	55,7	35,72	36,4
Dic. 6	24,79	67,6	15,81	58,6	9,80	53,5	19,93	55,0	36,09	38,2
16	24,91	70,0	15,95	60,7	9,96	52,3	20,11	54,3	36,39	40,2
26	23,00	72,3	16,05	62,9	10,08	51,2	20,25	53,6	36,61	42,4
36	23,04	74,6	16,09	64,9	10,15	50,2	20,34	53,1	36,75	44,7
Posizione media	$5^h.47^m.21^s,87$	$-20^\circ.53'.11'',1$	$5^h.52^m.12^s,87$	$-14^\circ.11'.2'',5$	$6^h.0^m.6^s,66$	$+4^\circ.9'.51'',5$	$6^h.11^m.16^s,67$	$+12^\circ.17'.54'',3$	$6^h.11^m.30^s,52$	$+59^\circ.2'.42'',6$

Giorno del mese	6 Lyncis gr.: 6,0 Ascens. retta	Declinaz. boreale	58 ψ⁷ Aurigae gr.: 5,0 Ascens. retta	Declinaz. boreale	20 ι Canis Major gr.: 4,4 Ascens. retta	Declinaz. australe	22 Canis Major gr.: 3,5 Ascens. retta	Declinaz. australe	45 Geminorum gr.: 5,5 Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	6h.22m	58°.13′	6h.44m	41°.53′	6h.52m	16°.55′	6h.58m	27°.47′	7h.3m	16°.4′
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	48,78	50,6	16,02	22,5	2,62	65,6	4,02	70,7	5,80	38,3
11	48,88	52,8	16,14	23,7	2,69	68,1	4,10	73,5	5,92	37,9
21	48,89	54,9	16,19	25,0	2,71	70,2	4,12	76,1	5,99	37,6
31	48,82	57,0	16,18	26,3	2,69	72,1	4,08	78,5	6,00	37,5
Febbr. 10	48,67	58,8	16,11	27,6	2,62	73,7	4,00	80,6	5,96	37,4
20	48,44	60,4	15,98	28,8	2,51	75,1	3,87	82,4	5,87	37,5
Marzo 1	48,15	61,7	15,81	29,8	2,36	76,1	3,70	83,8	5,75	37,7
11	47,83	62,6	15,60	30,6	2,19	76,8	3,51	84,8	5,60	37,8
21	47,48	63,1	15,38	31,1	2,00	77,2	3 30	85,4	5,43	38,1
31	47,13	63,2	15,14	31,4	1,81	77,2	3,08	85,5	5,25	38,4
Aprile 10	46,80	62,9	14,91	31,5	1,62	76,9	2,86	85,3	5,08	38,6
20	46,50	62,2	14,70	31,3	1,44	76,3	2,66	84,7	4,92	38,9
30	46,24	61,2	14,52	30,9	1,29	75,4	2,48	83,7	4,78	38,3
Maggio 10			14,38	30,2	1,16	74,2	2,32	82,3	4,67	37,6
20										
30										
Giugno 9										
19										
29										
Luglio 9										
19										
29										
Agosto 8										
18	47,87	42,8								
28	48,35	41,8	15,96	19,7	2,08	53,5	3,08	57,5	5,75	42,7
Sett. 7	48,85	41,0	16,31	19,0	2,34	52,5	3,35	56,1	6,02	42,7
17	49,37	40,5	16,69	18,4	2,61	51,8	3,63	55,2	6,30	42,6
27	49,91	40,2	17,07	18,0	2,90	51,6	3,93	54,8	6,60	42,3
Ottobre 7	50,46	40,2	17,46	17,7	3,19	51,8	4,24	54,9	6,91	41,9
17	51,00	40,5	17,87	17,5	3,49	52,4	4,55	55,6	7,22	41,3
27	51,53	41,0	18,27	17,4	3,79	53,5	4,87	56,7	7,54	40,6
Nov. 6	52,04	42,0	18,66	17,5	4,08	55,0	5,17	58,4	7,85	39,9
16	52,52	43,1	19,03	17,9	4,36	56,8	5,46	60,4	7,95	39,0
26	52,96	44,6	19,37	18,3	4,62	58,9	5,73	62,8	8,44	38,2
Dic. 6	53,34	46,3	19,69	19,0	4,85	61,2	5,96	65,5	8,70	37,4
16	53,66	48,2	19,96	19,9	5,04	63,6	6,16	68,3	8,94	36,7
26	53,89	50,2	20,17	21,0	5,19	66,0	6,31	71,2	9,07	36,1
36	54,05	52,4	20,33	22,3	5,30	68,4	6,41	74,1	9,20	36,6
Posizione media	6.22m.47s,92 +58°.13′.52″,3		6h.44m.15s,60 +41°.53′.25″,4		6h.52m.2s,04 −16°.56′.3″,6		6h.58m.3s,24 −27°.48′.9″,3		7h.3m.5s,50 +16.4′.41″,2	

Giorno del mese	64 Aurigae gr. : 5,7		6 Canis Minor gr. : 4,8		69 σ Geminorum gr. : 4.3		71 σ Geminorum gr. : 5,3		4 Puppis gr. : 5.1	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. australe
1908	$7^h.11^m$	$41°.2'$	$7^h.24^m$	$12°.11'$	$7^h.30^m$	$27°.5'$	$7^h.33^m$	$34°.47'$	$7^h.41^m$	$14°.20'$
	s	"	s	"	s	"	s	"	s	"
Genn. 1	38,94	46,6	40,84	47,9	15,58	59,4	10,07	40,7	43,16	22,7
11	39,10	47,7	40,98	47,2	15,74	59,6	10,25	41,4	43,29	25,0
21	39,19	48,9	41,06	46,6	15,84	59,9	10,36	42,2	43,38	27,1
31	39,22	50,2	41,09	45,2	15,89	60,3	10,41	43,1	43,41	29,1
Febbr. 10	39,18	51,5	41,08	45,9	15,88	60,9	10,40	44,1	43,38	30,8
20	39,08	52,8	41,02	45,8	15,81	61,6	10,34	45,2	43,32	32,3
Marzo 1	38,94	53,9	40,91	45,8	15,70	62,3	10,22	46,2	43,21	33,5
11	38,75	54,9	40,77	45,9	15,56	62,9	10,07	47,1	43,07	34,4
21	38,53	55,7	40,62	46,1	15,39	63,5	9,89	47,9	42,90	35,0
31	38,31	56,2	40,45	46,3	15,21	64,0	9,68	48,5	42,73	35,2
Aprile 10	38,08	56,5	40,28	46,6	15,02	64,4	9,48	48,9	42,55	35,2
20	37,87	56,6	40,11	46,9	14,84	64,7	9,29	49,2	42,37	34,9
30	37,68	56,3	39,97	47,3	14,68	64,8	9,11	49,2	42,21	34,3
Maggio 10	37,52	55,9	39,85	47,7	14,55	64,9	8,96	49,1	42,07	33,4
20							8,84	48,8	41,95	32,4
30										
Giugno 9										
19										
29										
Luglio 9										
19										
29										
Agosto 8										
18										
28	38,77	45,0	40,72	52,7	15,47	61,3				
Sett. 7	39,10	44,1	40,97	52,7	15,75	60,7	10,20	40,3	42,79	14,5
17	39,44	43,3	41,24	52,5	16,04	60,1	10,51	39,4	43,04	13,8
27	39,82	42,5	41,52	52,2	16,35	59,4	10,85	38,5	43,31	13,5
Ottobre 7	40,22	41,9	41,82	51,7	16,68	58,7	11,20	37,7	43,59	13,6
17	40,61	41,4	42,13	51,1	17,02	57,9	11,56	36,9	43,89	14,2
27	41,01	41,0	42,44	50,2	17,36	57,2	11,93	36,2	44,19	15,1
Nov. 6	41,41	40,8	42,75	49,2	17,71	56,5	12,31	35,6	44,50	16,5
16	41,79	40,8	43,06	48,2	18,05	55,8	12,68	35,2	44,80	18,3
26	42,16	41,0	43,37	47,1	18,38	55,2	13,03	34,9	45,09	20,3
Dic. 6	42,50	41,4	43,64	46,0	18,68	54,8	13,36	34,8	45,36	22,4
16	42,79	42,0	43,87	45,0	18,95	54,6	13,66	35,0	45,60	24,7
26	43,04	42,9	44,08	44,0	18,19	54,5	13,91	35,3	45,80	27,2
36	43,24	43,9	44,25	43,2	19,38	54,6	14,12	35,9	45,96	29,6
Posizione media	$7^h.11^m.38^s,56$	$+41°.2'.50'',3$	$7^h.24^m.40^s,58$	$+12°.11'.50'',4$	$7^h.30^m.15^s,33$	$+27°.6'.2'',8$	$7^h.33^m.9^s,79$	$+34°.47'.44'',7$	$7^h.41^m.42^s,69$	$-14°.20'.23'',0$

Giorno del mese	10 μ Cancri gr.: 5,6		18 χ Cancri gr.: 5,3		29 Cancri gr.: 6,2		27 (Bode) Ursae Maj. gr.: 6,0		55 ρ' Cancri gr.: 6,2	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	8h.2m	21°.50'	8h.14m	27°.30'	8h.23m	14°.30'	8h.32m	53°.1'	8h.47m	28°.40'
	s	"	s	"	s	"	s	"	s	"
Genn. 1	21,32	53,9	28,88	54,3	29,51	54,7	29,40	58,3	7,42	53,8
11	21,50	53,6	29,08	54,3	29,71	53,8	29,70	59,6	7,66	53,6
21	21,64	53,5	29,23	54,5	29,86	53,2	29,93	61,3	7,85	53,8
31	21,72	53,6	59,33	54,9	29,95	52,8	30,07	63,2	7,98	54,2
Febbr. 10	21,74	53,9	29,36	55,5	29,99	52,6	30,15	65,2	8,06	54,8
20	21,71	54,3	29,34	56,2	29,98	52,6	30,14	67,3	8,07	55,6
Marzo 1	21,63	54,8	29,28	57,0	29,93	52,7	30,05	69,3	8,03	56,5
11	21,52	55,4	29,17	57,8	29,83	53,0	29,90	71,2	7,95	57,5
21	21,38	55,9	29,03	58,6	29,70	53,3	29,69	72,9	7,83	58,5
31	21,21	56,4	28,86	59,3	29,56	53,7	29,45	74,3	7,68	59,4
Aprile 10	21,04	56,9	28,68	59,9	29,40	54,1	29,18	75,4	7,51	60,2
20	20,87	57,4	28,50	60,4	29,24	54,6	28,90	76,1	7,34	60,9
30	20,71	57,7	28,34	60,8	29,08	55,1	28,63	76,4	7,17	61,4
Maggio 10	20,57	58,0	28,19	61,0	28,95	55,5	28,38	76,4	7,01	61,8
20	20,46	58,4	28,06	61,4	28,83	56,0	28,16	76,0	6,87	62,0
30	20,38	58,9	27,97	61,7	28,74	56,4	27,98	75,3	6,76	62,1
Giugno 9							27,84	74,2	6,67	62,0
19										
29										
Luglio 9										
19										
29										
Agosto 8										
18										
28										
Sett. 7										
17	21,66	55,5	29,19	54,6	29,76	57,2				
27	21,94	54,8	29,47	53,6	30,02	56,5	29,65	53,1	7,90	53,0
Ottobre 7	22,24	54,0	29,77	52,5	30,29	55,6	30,08	51,4	8,19	51,6
17	22,56	53,0	30,10	51,4	30,59	54,6	30,53	49,8	8,51	50,2
27	22,89	51,9	30,45	50,2	30,91	53,5	31,01	48,5	8,85	48,8
Nov. 6	23,23	50,8	30,80	49,1	31,23	52,3	31,50	47,5	9,20	47,4
16	23,57	49,8	31,16	48,1	31,56	51,0	32,00	46,8	9,56	46,1
26	23,90	48,8	31,51	47,2	31,89	49,6	32,50	46,5	9,92	45,0
Dic. 6	24,21	47,9	31,85	46,5	32,20	48,3	32,98	46,6	10,27	44'0
16	24,50	47,2	32,16	45,9	32,49	47,1	33,42	47,0	10,61	43,2
26	24,76	46,6	32,43	45,5	32,75	46,0	33,81	47,8	10,92	42,7
36	24,97	46,2	32,67	45.4	32,97	44,9	34,16	49,6	11,18	42,5
Posizione media	8h.2m.21s,14	+21°.50'.57",0	8h.14m.28s,71	+27°.30'.58",1	8h23.m.29s,37	+14°.30'.56",8	8h.32m.29s,02	+53°.2'.5",1	8h.47m.7s,35	+28°.40'.58",0

Giorno del mese	60 Cancri gr. : 5,6		44 (Bode) Ursae Maj. gr. : 5,6		69 v Cancri gr. : 5,7		18 ω Hydrae gr. : 5,2		77 ξ Cancri gr. : 5,3	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	8h.50m	11°.58′	8h.57m	54°.38′	8h.57m	24°.48′	9h.1m	5°.27′	9h.4m	22°.24′
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	54,32	39,0	16,81	41,1	21,69	52,2	7,92	38,4	4,35	61,7
11	54,54	38,0	17,15	42,5	21,94	51,8	8,14	36,9	4,60	61,2
21	54,71	37,1	17,43	44,1	22,14	51,7	8,31	35,6	4,79	60,9
31	54,83	36,4	17,62	46,0	22,27	51,9	8,44	34,5	4,94	60,9
Febbr. 10	54,90	36,0	17,73	48,0	22,35	52,3	8,51	33,6	5,02	61,1
20	54,92	35,8	17,76	50,2	22,38	52,8	8,53	33,0	5,06	61,5
Marzo 1	54,88	35,8	17,70	52,4	22,36	53,5	8,51	32,6	5,04	62,1
11	54,81	35,9	17,57	54,5	22,29	54,3	8,45	32,4	4,98	62,8
21	54,71	36,1	17,39	56,4	22,18	55,1	8,35	32,4	4,88	63,5
31	54,58	36,5	17,16	58,1	22,04	56,0	8,23	32,5	4,75	64,3
Aprile 10	54,43	37,0	16,90	59,4	21,89	56,8	8,09	32,7	4,60	65,0
20	54,28	37,5	16,62	60,4	21,73	57,5	7,94	33,1	4,45	65,7
30	54,13	38,0	16,32	61,0	21,57	58,1	7,80	33,6	4,29	66,3
Maggio 10	53,99	38,5	16,06	61,2	21,41	58,6	7,66	34,1	4,14	66,9
20	53,87	39,0	15,82	61,0	21,28	58,9	7,54	34,7	4,01	67,4
30	53,77	39,5	15,61	60,4	21,17	59,1	7,43	35,3	3,90	67,7
Giugno 9	53,69	40,1	15,43	59,5	21,08	59,2	7,35	36,6	3,81	67,7
19										
29										
Luglio 9										
19										
29										
Agosto 8										
18										
28										
Sett. 7										
17										
27	54,74	40,4	16,88	36,8	22,17	52,1	8,27	39,8	4,81	61,9
Ottobre 7	55,01	39,5	17,30	34,8	22,45	50,8	8,52	39,1	5,09	60,6
17	55,30	38,4	17,75	32,9	22,75	49,4	8,79	38,2	5,38	59,2
27	55,60	37,2	18,23	31,3	23,08	48,0	9,08	37,0	5,70	57,7
Nov. 6	55,92	35,8	18,73	30,0	23,42	46,5	9,39	35,6	6,03	56,2
16	56,25	34,3	19,25	29,0	23,77	45,1	9,72	34,1	6,37	54,7
26	56,57	32,7	19,77	28,4	24,13	43,8	10,04	32,4	6,71	53,3
Dic. 6	56,90	31,2	20,27	28,2	24,47	42,6	10,36	30,7	7,06	52,0
16	57,20	29,8	20,75	28,4	24,81	41,6	10,66	28,9	7,40	50,9
26	57,48	28,4	21,19	29,0	25,11	40,8	10,94	27,2	7,71	50,0
36	57,72	27,2	21,58	30,1	25,38	40,3	11,18	28,7	7,97	49,3
Posizione media	8h.50m.54s,25 +11°.58′.40″,4		8h.57m.16s,49 +54°.38′.49″,0		8h.57m.21s,67 +24°.48′.55″,9		9h.1m.7s,85 +5°.27′.38″,2		9h.4m.4s,35 +22°.25′.5″,0	

Giorno del mese		36 Lyncis gr.: 5,5		28 Hydrae gr.: 5,7		33 A Hydrae gr.: 5,6		10 Leonis gr.: 5,3		16 ψ Leonis gr.: 5,6	
		Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. australe	Ascens. retta	Declinaz. australe	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. ret.a	Declinaz. boreale
1908		$9^h.7^m$	43°.35′	$9^h.20^m$	4°.43″	$9^h.24^m$	5°.30′	$9^h.32^m$	7°.14′	$9^h.38^m$	14°.26′
		s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn.	1	47,56	44,5	48,09	10,5	57,31	10,1	21,21	55,3	43,29	32,9
	11	47,86	45,1	48,32	12,6	57,55	12,1	21,46	53,8	43,54	31,7
	21	48,11	46,0	48,50	14,4	57,74	14,1	21,66	52,5	43,76	30,8
	31	48,29	47,2	48,64	16,1	57,89	15,9	21,81	51,4	43,93	30,2
Febbr.	10	48,40	48,7	48,73	17,6	57,98	17,5	21,92	50,6	44,04	29,8
	20	48,44	50,3	48,76	18,9	58,03	18,9	21,98	50,0	44,11	29,6
Marzo	1	48,42	52,0	48,75	20,0	58,03	20,0	21,98	49,7	44,13	29,7
	11	48,34	53,7	48,70	20,8	57,98	20,8	21,95	49,5	44,10	30,1
	21	48,21	55,4	48,62	21,3	57,90	21,4	21,88	49,6	44,03	30,5
	31	48,04	56,9	48,51	21,6	57,80	21,8	21,78	49,8	43,93	30,9
Aprile	10	47,84	58,1	48,37	21,7	57,68	22,0	21,66	50,1	43,81	31,5
	20	47,63	59,1	48,22	21,6	57,54	21,9	21,52	50,5	43,68	32,2
	30	47,42	59,9	48,08	21,3	57,41	21,7	21,39	51,0	43,54	32,8
Maggio	10	47,22	60,3	47,95	20,9	57,27	21,2	21,25	51,6	43,41	33,4
	20	47,03	60,4	47,82	20,3	57,14	20,6	21,13	52,2	43,28	34,0
	30	46,87	60,2	47,71	19,5	57,02	19,9	21,02	52,8	43,17	34,6
Giugno	9	46,75	59,6	47,62	18,6	56,92	19,1	20,92	53,4	43,07	35,0
	19			47,57	17,7	56,84	18,1	20,85	54,0	42,99	35,4
	29										
Luglio	9										
	19										
	29										
Agosto	8										
	18										
	28										
Sett.	7										
	17										
	27	47,88	42,2								
Ottobre	7	48,21	40,2	48,52	10,1	57,73	10,3	21,78	54,7	43,92	31,8
	17	48,57	38,4	48,79	10,8	58,00	10,9	22,05	53,6	44,18	30,5
	27	48,96	36,7	49,07	11,8	58,28	11,9	22,38	52,3	44,47	29,0
Nov.	6	49,37	35,2	49,37	13,1	58,57	13,2	22,63	50,8	44,78	27,4
	16	49,80	33,9	49,68	14,6	58,88	14,8	22,96	49,2	45,10	25,7
	26	50,23	32,8	50,01	16,4	59,21	16,6	23,29	47,4	45,44	23,9
Dic.	6	50,65	32,1	50,33	18,4	59,53	18,6	23,61	45,6	45,78	22,2
	16	51,06	31,8	50,63	20,5	59,84	20,7	23,93	43,8	46,11	20,6
	26	51,44	31,8	50,92	22,7	60,13	22,9	24,23	42,1	46,42	19,1
	36	51,78	32,3	51,18	24,8	60,39	25,0	24,50	40,5	46,70	17,8
Posizione media		$9^h.7^m.47^s,47$ +43°.35′.51″,2		$9^h.20^m.48^s,02$ −4°.43′.13″,3		$9^h.29^m.57^s,27$ −5°.30′.13″,5		$9^h.32^m.21^s,27$ +7°.14′.54″,9		$9^h.38^m.43^s,39$ +14°.26′34″,2	

Giorno del mese	27 υ Leonis gr.: 5,7		37 Urs. Maj. gr.: 5,2		48 Leonis gr.: 5,4		47 Urs. Maj. gr.: 5,1		75 *n* Leonis gr.: 5,6	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	9h.53m	12°.52′	10h.29m	57°.32′	10h.29m	7°.25′	10h.54m	40°.54′	11h.11m	13°.48′
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	16,30	61,1	14,44	74,0	59,80	40,4	18,65	71,1	2,63	33,6
11	16,57	59,8	14,91	74,5	60,09	38,7	19,02	70,6	2,94	31,9
21	16,80	58,7	15,33	75,4	60,34	37,2	19,36	70,6	3,23	30,6
31	16,98	57,9	15,68	76,9	60,55	36,0	19,65	71,1	3,48	29,6
Febbr. 10	17,11	57,4	15,96	78,7	60,71	35,0	19,89	72,0	3,69	28,9
20	17,19	57,1	16,14	80,9	60,82	34,4	20,07	73,2	3,85	28,5
Marzo 1	17,22	57,1	16,24	83,3	60,89	34,0	20,18	74,7	3,96	28,4
11	17,21	57,3	16,26	85,8	60,91	33,8	20,24	76,4	4,02	28,5
21	17,16	57,6	16,20	88,2	60,89	33,8	20,24	78,3	4,04	28,9
31	17,07	58,1	16,07	90,6	60,84	34,0	20,19	80,2	4,03	29,5
Aprile 10	16,96	58,7	15,88	92,8	60,76	34,4	20,09	82,1	3,98	31,3
20	16,83	59,3	15,65	94,7	60,66	34,9	19,97	83,8	3,91	31,1
30	16,70	59,9	15,39	96,2	60,55	35,5	19,81	85,4	3,81	31,9
Maggio 10	16,57	60,6	15,11	97,4	60,43	36,1	19,65	86,7	3,71	32,8
20	16,44	61,2	14,83	98,1	60,31	36,7	19,48	87,7	3,61	33,6
30	16,33	61,8	14,55	98,4	60,20	37,3	19,31	88,4	3,50	34,3
Giugno 9	16,23	62,3	14,28	98,2	60,10	38,0	19,14	88,8	3,39	35,0
19	16,15	62,7	14,05	97,6	60,00	38,8	18,99	88,8	3,29	35,6
29	16,08	63,1	13,85	96,6	59,92	39,5	18,85	88,5	3,19	36,0
Luglio 9							18,74	87,9	3,10	36,4
19										
29										
Agosto 8										
18										
28										
Sett. 7										
17										
27										
Ottobre 7										
17	17,18	58,4	14,79	68,6	60,62	36,9				
27	17,45	56,9	15,20	65,9	60,87	35,5	19,64	65,3	3,73	28,0
Nov. 6	17,75	55,2	15,66	63,4	61,15	33,9	19,96	62,7	3,99	26,1
16	18,07	53,5	16,16	61,2	61,46	32,1	20,33	60,3	4,28	24,0
26	18,41	51,7	16,70	59,4	61,78	30,2	20,72	58,0	4,60	21,9
Dic. 6	18,75	49,9	17,25	58,1	62,11	28,1	21,13	56,1	4,94	19,7
16	19,08	48,1	17,80	57,2	62,45	26,1	21,55	54,6	5,29	17,6
26	19,39	46,5	18,33	56,8	62,78	24,2	21,96	53,4	5,63	15,7
36	19,68	45,1	18,83	57,0	63,08	22,4	22,35	52,6	5,95	13,9
Posizione media	9h.53m.16s,47 +12°.53′.1″,8		10h.29m.14s,61 +57°.33′.24″,4		10h.30m.0s,12 +7°.25′39″,1		10h.54m.19s,12 +40°.55′.18″,8		11h.11m.3s,18 +13°.48′.33,7	

GIORNO DEL MESE	237 (Bode) Urs. Maj. gr.: 6,0		74 φ Leonis gr.: 4,5		15 γ Crateris gr.: 4,2		58 Urs. Maj. gr.: 5,9		95 o Leonis gr.: 5,8	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. australe	Ascens. retta	Declinaz. australe	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	11h.11m	49°.58′	11h.11m	3°.8′	11h.20m	17°.10′	11h.25m	43°.40′	11h.50m	16°.9′
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	30,54	32,5	58,60	49,2	16,63	32,4	32,01	33,0	55,97	30,9
11	30,98	32,3	58,90	51,3	16,94	35,0	32,42	32,3	56,30	29,2
21	31,38	32,5	59,17	53,3	17,22	37,4	32,79	32,1	56,61	27,7
31	31,73	33,2	59,41	55,1	17,47	39,8	33,12	32,5	56,89	26,7
Febbr. 10	32,02	34,5	59,61	56,8	17,67	42,1	33,40	33,3	57,13	25,9
20	32,24	36,1	59,76	58,2	17,83	44,3	33,63	34,5	57,33	25,5
Marzo 1	32,40	38,0	59,86	59,3	17,94	46,3	33,79	36,1	57,49	25,5
11	32,48	40,2	59,92	60,2	18,00	48,0	33,88	37,9	57,60	25,8
21	32,49	42,4	59,94	60,8	18,03	49,5	33,92	39,9	57,66	26,3
31	32,45	44,7	59,93	61,2	18,02	50,7	33,91	42,0	57,68	27,0
Aprile 10	32,35	47,0	59,89	61,4	17,98	51,7	33,84	44,1	57,67	27,9
20	32,21	49,1	59,82	61,4	17,91	52,4	33,74	46,2	57,63	28,9
30	32,04	50,9	59,73	61,2	17,83	52,9	33,61	48,0	57,57	30,0
Maggio 10	31,85	52,5	59,63	60,9	17,73	53,1	33,45	49,6	57,49	31,0
20	31,63	53,7	59,53	59,5	17,62	53,0	33,28	50,9	57,40	32,0
30	31,42	54,4	59,42	59,9	17,50	52,8	33,10	51,8	57,29	32,9
Giugno 9	31,21	54,5	59,31	59,3	17,38	52,4	32,92	52,4	57,18	33,7
19	31,02	54,8	59,21	58,6	17,27	51,7	32,75	52,7	57,07	34,4
29	30,82	54,5	59,12	57,9	17,16	50,9	32,59	52,5	56,97	34,9
Luglio 9			59,03	57,1	17,05	49,9	32,44	52,0	56,87	35,3
19					16,96	48,8	32,31	51,1	56,78	35,5
29									56,70	35,4
Agosto 8										
18										
28										
Sett. 7										
17										
27										
Ottobre 7										
17	31,03	29,7								
27	31,34	26,7	59,60	55,6						
Nov. 6	31,68	23,9	59,86	57,1	17,73	41,8	33,22	25,1		
16	32,08	21,3	60,14	58,7	18,04	42,9	33,57	22,4	57,60	21,1
26	32,51	18,9	60,45	60,5	18,36	44,3	33,95	19,9	57,90	18,8
Dic. 6	32,97	16,9	60,78	62,6	18,69	46,1	34,36	17,7	58,22	16,5
16	33,44	15,3	61,11	64,8	19,03	48,2	34,79	15,8	58,57	14,3
26	33,90	14,2	61,45	66,9	19,37	50,4	35,22	14,4	58,92	12,1
36	34,36	13,7	61,76	69,0	19,69	52,8	35,64	13,4	59,26	10,3
Posizione media	11h.11m.31s,08	+49°.58′.42″,3	11h.11m.59s,08	−3°.8′.54″,5	11h.20m.17s,08	−17°.10′.42″,8	11h.25m.32s,66	+43°.40′.41″,5	11h.50m.56s,74	+16°.9′.31″,5

Giorno del mese	7 *b* Virginis gr.: 5,7		1 Canum Venat. gr.: 6,2		6 Canum Venat. gr.: 5,3		14 Comae gr.: 5,2		15 Comae gr.: 4,5	
	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale	Ascens. retta	Declinaz. boreale
1908	$11^h.55^m$	4°.9′	$12^h.10^m$	53°.56′	$12^h.21^m$	39°.31′	$12^h.21^m$	27°.46′	$12^h.22^m$	28°.46′
	s	″	s	″	s	″	s	″	s	″
Genn. 1	13.46	67,1	9,30	37,5	18,12	37,6	47.12	36,5	20,30	42,8
11	13,78	65,1	9.79	36.6	18,52	36,2	47,47	34,8	20,67	41,2
21	14,08	63.3	10,26	36,3	18,91	35,3	47,82	33,5	21,02	40,0
31	14,35	61,7	10.69	36,7	19,26	35,0	48,14	32,6	21.34	39,2
Febbr. 10	14.59	60.3	11,07	37,5	19,57	35,2	48,42	32,3	21.62	38,9
20	14,78	59,3	11,39	38,9	19,84	35.9	48,66	32,4	21,87	39,1
Marzo 1	14,93	58.5	11,64	40,7	20,06	37,0	48,86	32,9	22,06	39,7
11	15,04	58,1	11,82	42,9	20.22	38,5	49,00	33,8	22.21	40,6
21	15,10	57,9	11,93	45,3	20,33	40,2	49,10	34.9	22.31	41.8
31	15.13	57,9	11,97	47,9	20,38	42.2	49,16	36,3	22,37	43.2
Aprile 10	15.13	58,1	11.94	50,5	20,39	44.2	49,18	37.9	22,39	44,8
20	15,10	58,5	11,86	53,0	20,36	46.3	49.16	39.5	22,37	46.4
30	15,05	59,0	11,73	55,3	20,30	48,4	49,11	41,1	22,32	48.1
Maggio 10	14,98	59,6	11,56	57,4	20,20	50,3	49,04	42,7	22,24	49,7
20	14,89	60,3	11,36	59,2	20,04	52,0	48,95	44,1	22,15	51,2
30	14.80	61,0	11.14	60,6	19,93	53,5	48,84	45,4	22,04	52,5
Giugno 9	14,70	61,7	10,90	61,6	19,78	54,6	48.72	46,5	21,92	53,6
19	14,60	62,3	10,66	62,1	19,62	55.4	48,59	47,3	21,79	54,4
29	14.50	63,0	10,42	62,1	19,46	55,7	48,47	47,8	21,66	54,9
Luglio 9	14,40	63,6	10,19	61,7	19,30	55,8	48,35	48,1	21,54	55,1
19	14,31	64,1	9,97	60.9	19,15	55,4	48,23	48,1	21.42	55,1
19	14,23	64.5	9,78	59,6	19,01	54,7	48,12	47,8	21,30	54,8
Agosto 8										
18										
28										
Sett. 7										
17										
27										
Ottobre 7										
17										
27										
Nov. 6										
16	15,07	57,0	10,48	27,7	19,56	28.5	48,68	27,1	21,86	33,7
26	15,36	54.9	10,88	24,7	19,88	25,6	48.97	24,5	22,15	30,9
Dic. 6	15,68	52,8	10.32	22,1	20,24	22,9	48,30	21,9	22.48	28,3
16	16,01	50,6	11,80	19,9	20,62	20,5	49,65	19,4	22,84	25,9
26	16,35	48.5	12,30	18.2	21,02	18,4	50,01	17,2	23,21	23,7
36	16,68	46,4	12.80	17,0	21,43	16,7	50,38	15,4	23,57	21,8
Posizione media	$11^h.55^m\ 14^s,22$ +4°.10′.5″,6		$12^h.10^m.10^s.25$ +53°.56′.48″,1		$12^h.21^m.19^s,11$ +39.31′.49″,0		$12^h.21^m.48^s,08$ +27°.46′.40″,4		$12^h\ 22^m.21^s,28$ +28°.46′.47″.2	

Relazione sulla Memoria del Dr. D. Boddaert intitolata: *Misure magnetiche nei dintorni di Torino.*

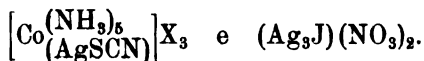
È noto che gli elementi del magnetismo terrestre presentano delle grandi anomalie nel Piemonte e in particolare nei dintorni di Torino. Era opportuno il fare una serie di misure di quegli elementi in molte stazioni di questa regione per tracciare l'andamento delle linee isogone, isocline ed isodinamiche. Ciò fu fatto dai Dr. Boddaert e fu fatto con molta cura, sicchè i valori trovati hanno carattere di notevole precisione. La memoria, che fu affidata al nostro esame, contiene una parte delle misure fatte, quelle che riguardano la declinazione e l'inclinazione. Noi proponiamo che la memoria venga letta alla Classe e poi inserita nei volumi accademici.

N. Jadanza,
A. Naccari, *relatore.*

Relazione intorno alla Memoria del Dr. Vincenzo Borelli: *Sulla costituzione di alcuni composti mercurici con cationi complessi.*

Si conoscono numerosissimi esempî di sali inorganici aventi anioni complessi, cioè risultanti dall'addizione di una o più molecole neutre ad uno o più anioni semplici, mentre è assai limitato il numero di composti salini contenenti cationi complessi: di questi ultimi, oltre ai sali del catione ammonio $(NH_3)H^{\cdot}$ noti da lungo tempo, non erano stati descritti, sino a pochi anni addietro, che quelli di cationi metallo-ammoniacali, ad esempio di $[Co(NH_3)_6]^{\cdot\cdot\cdot}$ e di $[Co(NH_3)_4(H_2O)_2]^{\cdot\cdot\cdot}$, ed altri analoghi nei quali le molecole neutre addizionate sono amine, ossido di carbonio, ecc. Più recentemente però furono preparati alcuni corpi molto interessanti nei quali le molecole neutre addizionate sono sali insolubili o, in generale, poco dissociati; così si ottennero sostanze contenenti una molecola di solfocianato di argento al

posto di una molecola di ammoniaca dei composti esaminici del cobalto, e si ottenne pure un sale risultante dalla combinazione di una molecola di ioduro di argento con due di nitrato, ed il cui catione bivalente $(Ag_3J)^{\cdot\cdot}$ risulta dall'unione di una molecola di AgJ a due ioni $Ag^{\cdot}$:

$$\left[Co\begin{matrix}(NH_3)_5\\(AgSCN)\end{matrix}\right]X_3 \quad e \quad (Ag_3J)(NO_3)_2.$$

Allo scopo di arricchire le nostre conoscenze in questo campo della chimica, il Dr. Borelli ha cominciato dallo studiare i composti del mercurio, del quale si conoscevano già alcuni sali complessi, ed ha dimostrato che i sali mercurici poco dissociati, ad esempio il cloruro, il ioduro, il cianuro, ecc., hanno la tendenza di addizionarsi ad uno o più ioni del mercurio bivalente. Per giudicare intorno all'esistenza e alla stabilità di tali composti, le quali dipendono anche dalla concentrazione (quanto maggiore è quest'ultima tanto più complicati sono i cationi che si formano), il Dr. Borelli ha dovuto servirsi di metodi chimico-fisici, e perciò nella sua Memoria son contenute numerose determinazioni crioscopiche, ebulliscopiche, di conducibilità elettrica e di numeri di trasporto.

Molta importanza ha inoltre l'elettroaffinità dei residui acidi, cioè la maggiore o minor tendenza di questi a conservare la loro carica elettrica negativa, ed essa, non soltanto influisce sulla stabilità dei composti, ma determina anche la natura del radicale complesso: quanto minore è l'elettroaffinità del radicale negativo, tanto più complicati sono i cationi che si formano. Così, il composto tra il cloruro e il cianuro di mercurio è un cloruro di cianomercurio, mentre che quello di cloruro e perclorato di mercurio è perclorato di cloromercurio; e così pure, l'ossicianuro di mercurio è l'ossido (in soluzione acquosa l'idrato) del cianomercurio $(HgCN)^{\cdot}$, mentre che l'ossiperclorato di mercurio è il perclorato di un ossimercurio, cioè di un catione complesso in cui si ha HgO addizionato a ioni $Hg^{\cdot\cdot}$.

Dalle ricerche del Dr. Borelli risulta anche che gli equilibri di dissociazione dei sali dei metalli pesanti sono, almeno nelle soluzioni acquose, molto più complicati di quanto generalmente si ammette: in una soluzione acquosa di un sale del tipo MX_2,

non si deve ammettere solamente la possibilità dell'esistenza di ioni $M^{\cdot\cdot}$ ed $MX^{\cdot}$, ma anche quella di ioni contenenti più atomi del metallo.

La Memoria del Dr. Borelli è un pregevole lavoro, condotto con molta cura e con rigoroso metodo sperimentale, che porta un notevole contributo alla conoscenza dei composti inorganici complessi; noi quindi ne proponiamo la lettura alla Classe e la pubblicazione nei volumi accademici.

I. Guareschi,
M. Fileti, *relatore.*

L'Accademico Segretario
Lorenzo Camerano.

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 23 Giugno 1907.

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. ENRICO D'OVIDIO
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Chironi, Ruffini, D' Ercole, Sforza e De Sanctis Segretario. — Scusano l'assenza i Soci Carle e Renier.

L'atto verbale dell'adunanza precedente, 9 giugno 1907, è approvato.

Il Presidente comunica il telegramma del prof. Masci che ringrazia l'Accademia del premio Gautieri conferitogli.

È pervenuto un invito per concorrere alla collocazione di un busto marmoreo a Graziadio Isaia Ascoli nelle aule dell'Accademia scientifico-letteraria di Milano. La scheda di sottoscrizione viene messa a disposizione dei Soci.

Si delibera d'inviare un telegramma di saluto e di augurio al Socio nazionale non residente conte Costantino Nigra, che viene ora a stabilirsi a Rapallo.

Il Presidente presenta il libro: *Per la nostra coltura, un discorso e tre saggi*, Milano, Treves, 1907, offerto in dono dal Socio Graf e i tre volumi della *Bibliografia degli Statuti dei comuni dell'Italia superiore*, Torino, Bocca, 1907, compilati dal compianto Senatore Leone Fontana e donati dal figlio ingegnere Vincenzo. Il Socio Ruffini rileva la importanza del con-

tributo che quest'opera dà alla storia del diritto italiano e la insuperabile precisione con cui è stata elaborata colle parole seguenti:

Opera davvero monumentale questa di cui il compianto Senatore Leone Fontana aveva assembrati i materiali con un lavoro accurato, intelligente, indefesso di più lustri, e di cui i figli hanno procacciata dopo la morte di lui la pubblicazione con toccante esempio di pietà figliale. Anche ai profani l'aspetto medesimo di questi tre ponderosi volumi, usciti in elegantissima edizione, basta a dimostrare che si tratta di un'opera di lunga lena e di non comune portata. Per i versati negli studi storici, e in particolare negli studi di storia del diritto italiano, l'importanza di essa è anche maggiore di quanto la sua imponente apparenza già non dica.

La necessità dello studio della nostra legislazione statutaria può ben dirsi che sia stato uno dei dogmi scientifici più universalmente riconosciuti e più calorosamente proclamati durante tutto il secolo decimonono. Studiosi, accademie e congressi storici sono andati a gara nell'eccitare l'attività dei ricercatori in questo campo fra tutti il più vitale della nostra storia giuridica: e chi propose un' edizione nazionale degli statuti italiani, e chi, come l'insigne Accademia dei Lincei, indisse concorsi e promise ingenti premî per la migliore opera sulla storia dell'origine dei nostri statuti, sulla loro dipendenza dai varî diritti preesistenti e sui loro reciproci rapporti. Ma, ahimè, senza che ai nobili propositi ed agli incalzanti incitamenti siano poi, almeno nel secolo decimonono, corrisposti i fatti. Ond'è, che non senza fondamento un maestro arguto di queste discipline, il Tamassia, poteva in certa sua memoria letta qualche mese fa alla R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Padova, mettere un po' in canzone questa ardente ma sterile passione del secolo passato per la legislazione statutaria. Ma all'ironia dell'illustre Professore padovano gli strali più aguzzi erano stati forniti dalla non piena coscienza, che gli zelanti eccitatori e propugnatori avevano della difficoltà veramente immane dell'argomento.

Ora ecco che un gran passo innanzi è fatto per questa via: quasi impensatamente per coloro, e sono certo i più, che non ebbero mai sentore della lunga fatica del Fontana, quasi inspe-

ratamente anche per gli altri, i quali temevano non ne avesse ad andare disperso colla morte di lui il frutto. Gran passo innanzi, ho detto: perchè non è chi non vegga come sia cosa vana parlare di edizioni critiche degli statuti e massimamente di storia della legislazione statutaria, prima che nella selva selvaggia un pioniere coraggioso abbia segnato almeno il sentiero della bibliografia. Certo, tentativi, e anzi precedenti veri, non mancavano per questo aspro cammino: e basterà che fra tutti si ricordi la *Bibliografia degli statuti*, *ordini e leggi dei Municipi italiani*, dovuta al conte Luigi Manzoni. Ma — siccome egregiamente disse il socio Boselli nelle brevi ma succose parole che mandò innanzi al primo volume della bibliografia del Fontana, delineando con pochi tratti da maestro e la figura dell'uomo e l'indole dell'opera — una semplice comparazione superficiale basta a far vedere quanto diversa sia la struttura dei due lavori. Più ristretto, per il tema suo, quello del Fontana, il quale non comprende se non i Comuni dell'Italia superiore; ma di mole assai maggiore e di contenuto assai più ricco: come quello che ha potuto giovarsi delle pubblicazioni posteriori al 1876 (data di pubblicazione della bibliografia manzoniana) e che, oltre al contenere una più diligente ed immediata disamina del materiale stampato, ha usufruito tutto l'immenso materiale manoscritto, di cui il Manzoni non aveva fatto un eguale conto. Nè va taciuto, a meglio chiarire l'indole rispettiva e i rapporti fra le due opere maggiori, che noi possediamo in questa materia, quanto ancora ci attesta lo stesso Boselli: " I due valentuomini attendevano nel medesimo tempo alle opere loro. E il 27 dicembre del 1878 il Manzoni domandava al Fontana " comunicazione di notizie ", e poichè alla parte statutaria ciascuno dei due attendeva per conto proprio, egli si professava " riconoscentissimo per la gentile esibizione di aiutarlo nella compilazione della *Bibliografia storica* ".

L'opera del Fontana è stata condotta secondo l'ordine alfabetico dei Comuni; al cui nome segue la enumerazione cronologicamente progressiva degli statuti con l'indicazione così dei manoscritti loro come delle stampe. Indicazione la quale è data con la più ineccepibile cura e pienezza e con la più impeccabile correttezza di metodo. E vi si aggiunge anche la menzione di tutte le opere, ove degli statuti medesimi è parola. Un indice

delle persone e dei luoghi, che occupa ben 135 facciate dell'ultimo volume, e che non si potrebbe desiderare più ingegnosamente ordinato, più completo e più preciso, e in cui trovano il riscontro loro anche le più fuggevoli citazioni fatte nel corso dell'opera, è di sussidio indispensabile a muoversi per entro di essa, non soltanto, ma anche a poterne abbracciare da un punto di vista sintetico tutta la mole.

Come una somma tale di lavoro abbia potuto compiersi, e con criterii così schiettamente scientifici, da persona, il cui nome non era noto fin qui se non per gli altissimi uffici coperti, è fatto chiaro ancor sempre dal Boselli. Il quale, compiendo ufficio di storico insieme e di amico, le origini prime dell'opera del Fontana additò non solamente nell'attività da lui giovane esercitata come ufficiale dell'Archivio di Stato in Torino, ma ancora nel fervido e costante amore di lui per gli studi storici, e, forse anche più profondamente, nell'indole stessa dell'uomo, austera, laboriosa, schiva di ogni vacuo apparire, innamorata ed immutabilmente devota degli eterni veri.

Un' imperitura benemerenza è quella pertanto, che il Fontana si acquistò verso gli studii di storia del diritto italiano; una benemerenza che altri difficilmente potrà tanto presto, non diciamo superare, ma anche semplicemente uguagliare. Poichè ben di rado si potranno ritrovare uniti un uguale attaccamento per la scienza e una abnegazione così mirabile, come fu quella del Fontana, che dedicò all'opera oscura e paziente i migliori anni della vita, e insieme, diciamolo pure, anche un'eguale comodità di poter attendere a ricerche non solamente faticose, ma ancora sommamente dispendiose.

Il libro del Fontana sarà d'ora innanzi uno dei capisaldi della letteratura storico-giuridica italiana; ed il suo uno di quei nomi così universalmente noti e venerati, che il semplice ricordo di esso, senza ulteriore citazione nè di titolo, nè di materia, nè di altro, basterà a richiamare alla mente di ognuno e l'opera insigne e la figura dello storico erudito e modestissimo.

Il Socio Chironi presenta con parole di altissimo elogio, il cui testo è inserito negli *Atti*, il libro del prof. Cesare Vivante:

Trattato di diritto commerciale, Vol. I, *I Commercianti*, Milano, Vallardi.

E presentata la nota inviata per la inserzione negli *Atti* dal Socio Cipolla, *Intorno alla bolla di Clemente VI che conferisce al Petrarca un canonicato a Parma.*

A nome del Socio Renier assente il Socio Sforza presenta per gli *Atti* la nota del Dr. Pietro Marchisio, *L'arbitrato di Carlo V nella causa del Monferrato.*

LETTURE

Il Diritto Commerciale e gli studi del Prof. CESARE VIVANTE.

Nota del Socio GIAMPIETRO CHIRONI.

Che lo scadimento della potenza marittima delle grandi repubbliche italiane abbia segnato la fine di quella estensione e meravigliosa ricchezza di traffico onde il paese nostro potè per secoli apparire all'Europa ed al mondo padrone degli scambi: che a tal decadenza abbia dato pur cagione, e non poca, lo stato di servitù in cui gli stranieri gittarono l'Italia, illuminante invano sè e gli oppressori suoi col magnifico rinascere ch'ebbe di ogni modo di coltura, proseguendo di un'altra nuova l'antica civiltà; che la diminuzione seguìta così nel carattere delle popolazioni soggette alle male signorie, penetrata poi dovunque in Italia, vi abbia affievolito, dove non smorzato affatto, il fiero spirito d'iniziativa e d' imprese, già aspramente avversato dalle vie nuovamente scoperte ai commerci europei, e che a questo affievolimento della " mercatura „ siasi aggiunto l'altro degli studi di ragion commerciale che nella pratica e nei dottori era sorta poderosa, determinando metodi e usi mercantili con valor di consuetudine; che queste cagioni avessero già prima dell'autorità che la legislazione francese acquistò nelle regioni italiche, ridotto a poco l'antica importanza e il magnifico sviluppo del diritto commerciale, non è sentenza che abbia novità, nè bisogno di dimostrazione. Diversamente da quanto avvenne, a ragion della varia natura dell'obbietto, pel diritto privato generale il cui studio decadde fra noi dallo splendore antico pel modo ch'ebbero di dirigersi le correnti di scienza che pur dalle Università italiane s'erano mosse: cosicchè divennero centri di fiorite nuove e la Francia prima, e l'Olanda poi e la Germania: il diritto commerciale non più animato e secondato nello sviluppo suo dal movimento dei traffici, fonte per sè di determinazioni giuridiche

meglio consenzienti alla pratica della vita ed ai fini del commercio, venne in povero stato col rilassarsi di quelle forze attive che in esso avevano l'esponente, l'espressione legale. Nè andrebbe forse lontano dal vero, chi pensasse di asserire allo scadimento avvenuto in Italia degli studi di diritto privato anche questa cagione della povertà in cui lo studio del diritto commerciale era venuto, per essergli così mancata un'azione fortemente sollecitatrice di moto e di avanzamento: tutta la storia della legge, e dell'antica in particolar modo, è testimonianza certa del progresso che alla ragion privata impressero le consuetudini e gli ordinamenti commerciali, liberando molti rapporti giuridici dalla pesantezza soverchia delle forme, rendendone più agile la composizione ed il funzionamento giuridico, e nuovi concetti introducendo pei quali meglio era avvicinata la vita al diritto. Nella stessa legge attuale, la virtù mantenuta al possesso delle cose mobili corporali e dei titoli al portatore, l'estensione data al concetto ispiratore della *lex Rhodia*, la tendenza a intendere in modo più efficace la virtù della buona fede nei rapporti contrattuali, a rendere più agevole e spedita la procedura comune di esecuzione deducendovi quanto di più giusto e opportuno al riguardo è nella legge del fallimento; la odierna tendenza unificatrice della legge commerciale in genere e della civile in un corpo unico di diritto privato, serbando norme particolari solo ad alcune materie specialissime del commercio: tutto dimostra quanti elementi di forma e d'idee nuove la legge commerciale abbia dato e dia al diritto privato. semplificandone gl'istituti in cui più direttamente si riflette la vita economica sociale.

L'estendersi che fece in Italia il codice francese di commercio vi trovò questo stato non al tutto misero ma depresso di molto, così nell'arte della mercatura, come nella scienza del diritto commerciale, glorie entrambe del passato; sebbene in qualche parte, nella Toscana in ispecial modo, fiorisse ancora il commercio di mare, e con questo non indegne prove del valor dottrinale antico vi apparissero. Nè d'altronde, come avvenne rispetto al codice civile, può dirsi che la influenza del codice commerciale francese abbia sopraffatto la tradizione giuridica mercantile nazionale, rompendone il normale suo sviluppo; troppo le consuetudini e le ordinanze francesi avevano dedotto dagli ordi-

namenti e dalla dottrina dei giuristi pratici italiani, e le antiche norme ebbero in quel codice accoglimento pressochè intero: onde il formarsi che fece la legge commerciale nei vari stati italiani con ossequio quasi pieno alla francese, ch'ebbe nel nuovo adattamento minori modificazioni di quanto non ne avesse ricevuto quella civile. E la dottrina si formò pur essa a seconda di quanto apparve nei lavori francesi, in molti dei quali, a dir vero, la ricchezza e la notevole dirittura delle risoluzioni di questioni pratiche andava unita a notevoli ricerche scientifiche, in particolar modo storiche sulla ragion della legge chiarita e lungamente commentata: e la giurisprudenza riflettè per parte sua tale stato della dottrina, ridotta a traduzioni, non sempre esatte, dei lavori francesi con la sola aggiunta, o poco più, del raffronto degli articoli delle leggi patrie.

Questa la condizione della legge e della coltura giuridica commerciale, com'era nel 1865 quando si provvedette alla unificazione delle leggi nel nuov'ordine felicemente ristaurato con la proclamazione del regno italico. Tutta l'agitazione che corse in Germania le università, la pratica giudiziaria, i corpi commerciali, a fine di constituire sul fondamento storico e sui bisogni e le condizioni mutate dello spirito mercantile una legge comune alle genti di nazionalità tedesca, e constituirla con l'avvaloramento grande dell'analisi e del metodo scientifico traducenti in formole rigorose quelle circostanze, quegli atteggiamenti nuovi: tutto questo lavoro immenso, giuridico, economico e politico ad un tempo, rimase ignorato al legislatore italiano del 1865. E così continuò quasi inalterata la stasi nella legge e nella dottrina; tanto che verso il '70 poterono comparire ed aver fortuna libraria commenti al codice e " istituzioni " di ragion commerciale ch' erano appena un sunto con indicazioni bibliografiche, neppur sempre corrette, dei grandi lavori ond'era veramente ed originalmente ricca la letteratura giuridica francese.

Condizion di cose che dovea durare per poco: chiuso il periodo dei grandi rivolgimenti ond'ebbe l'Italia la composizione politica odierna, lo spirito latino che pareva infiacchito si rilevò, e accennò subito a riprendere il posto ed il degno officio suo nelle scienze come in ogni parte della cultura: e gli studi giuridici si rinnovellarono per il largo acquisto fatto del ricco materiale scientifico straniero, e per la riconquista del metodo che

questo materiale analizzò e saggiò in quanto alle tradizioni nazionali ed alle condizioni sociali nostre potesse giustamente convenire. Il benefico riflesso di questa sana corrente di vita dedotta di fuori, venne prima sentito dal diritto commerciale, a ragion della speciale natura dei rapporti che ne traggono norma: le contrattazioni che nel movimento dei mercati si svolgevano in paesi dove questo diritto avea progredito di molto, com'era avvenuto nei germanici, mostrava agevolmente con la prova non discutibile dei confronti (facilitata dall'avvenuta divulgazione di un trattato classico, quello del Thöl) quanto povera e inadeguata alle condizioni nuove fosse la legge commerciale nostra: l'indole delle contrattazioni stesse, mostrava poi come il commercio nel moto ascendente suo altro aiuto volesse dal diritto, sia con l'ottenere una meglio intesa libertà di forme, sia con l'abbandono di certi concetti che pur essendo tradizionali non rispondevano più nella semplicità loro alla complessità nuova di elementi degli istituti, e che nella rigidezza antica male si adattavano ai bisogni imperiosi del credito onde il commercio trae tanta parte dell'esser suo. Così le riforme legislative del codice di commercio incominciarono, e nel lavoro di restauro speciale importanza ebbero le leggi straniere meglio progredite: la germanica in special modo, che in studi moltissimi e di analisi profonda e in ottime leggi particolari avea avuto una magnifica preparazione.

Preparazione che per la fretta, o per difetto nel metodo o nel valore della collaborazione, mancò alla nuova legge commerciale italiana: dove il nuovo mal s'innestò al vecchio che s'era conservato, e spesso mal conservato; ed il nuovo si dedusse solo dalle leggi straniere, nè si pensò alle condizioni speciali in cui gl'istituti commerciali nostri si movevano, e che altre novità dovevano suggerire ed imporre: e nel dedurlo, per la mancanza di analisi adeguata alla gravezza della cosa, non sempre si osservò la ragione per cui esisteva nella legge straniera da cui era tolto, e la relazione in cui vi era con le norme generali. Onde questo fenomeno, a tutta prima strano, di un ritorno fatto per via delle leggi straniere nuovamente riunite a concetti giuridici del diritto comune, che nel diritto privato generale nostro aveano mantenuto, formalmente almeno, un posto esiguo; perciò la difficoltà sopravvenuta d'intendere al suo giusto valore quel che pareva nuovo e non era, come seguì per l'ap-

plicazione in materia cambiaria della *condictio* ch' era nella maggior sua ampiezza istituto fondamentale nel diritto comune germanico; e ancor il fatto del ritorno, sempre per questa via indiretta della recezione di leggi e dottrine straniere, all'aureo insegnamento dei dottori italiani. Che da noi, specialmente negli ultimi tempi che precedettero la codificazione, eran caduti quasi in oblìo: e caduti in dimenticanza intera sarebbero stati se alcuni giuristi, e con particolare ampiezza il sardo Domenico Alberto Azuni, non avessero cercato, rannodandone le dottrine alle correnti giuridiche nuove, di mostrare quanto in esse ancor di vita vi fosse, e quanti fecondi germi di scienza racchiudessero. Col nuovo codice, col rifiorimento degli studi commerciali che ne seguirono l'avvento (e forse è questo il merito precipuo che gli conviene), con l'ampia conoscenza che determinò della letteratura straniera, e in particolare della germanica nei lavori dei più insigni maestri e nelle riviste più celebrate, il moto nuovo potè riconnettersi, come a naturale e diretta derivazione sua, all'insegnamento dei grandi maestri italiani: dai quali la scienza germanica, e in precipuo modo dal Casaregis, avea tolto ogni primo e buon fondamento suo. Restaurata più che soltanto rinvigorita, la coscienza giuridica, incominciò la produzione di lavori nuovi, che non potevano peraltro non riflettere in sè i difetti, le incertezze, le disuguaglianze ch' erano mende organiche della legge rinnovata: e sotto questa luce si presenta ancora nelle sue molte edizioni l'opera di Ercole Vidari, pur così notevole, e ch'ebbe il precipuo merito di segnare come un avviamento nuovo agli studi del diritto commerciale.

Aprire, più che segnare la via nuova, era còmpito serbato a giovani ingegni, fortemente nutricati nella storia dei commerci e delle leggi commerciali, nello studio profondo del materiale scientifico che la letteratura straniera, e in ispecial maniera la germanica, presentava in forma di ricerche analitiche condotte con insigne magistero di metodo, o di lavori sistematici che rigidamente formavano in logica concatenazione i risultati raccolti. Nobile schiera che nei lavori monografici, o in quelli composti in ampio e generale organismo sistematico mostrò di quanta dovizia d'insegnamenti fosse ancor prodiga agli studiosi l'antica scuola commercialistica italiana; e forte di questa sana cultura sapientemente innestata a quella ricchissima di oggi, formò

attorno alla legge nuova una letteratura nazionale degna della rinomanza antica. E per tanta e cospicua operosità, che dà alla scuola italiana un posto rispettato nella scienza mondiale, la legge ebbe chiarimento anche nei molti difetti suoi; onde la cura del legislatore a prepararne le riforme con ampiezza e profondità molta di studi. Nulla di peggio di riforme affrettate, come avvenne di quella che modificò la parte, pur difettosissima, del fallimento: e che mancò interamente al suo scopo.

Di questa schiera di giuristi, maestri veri di ragion commerciale, e attorno ai quali giovani valorosi sorgono, promessa lietissima di quel che la scuola italiana sarà ancora per l'avvenire, è nome cospicuo Cesare Vivante. Ingegno procedente sicuro attraverso la difficoltà della ricerca storica, perchè non vi è istituto nel quale le condizioni, le attitudini mercantili dei vari popoli non vi abbiano lasciato segni speciali di penetrazione, e in cui non appariscano i periodi diversi della fortuna commerciale nella vita economica e giuridica di uno stesso popolo; indagatore, per rigorosa analisi, dei fatti e dei rapporti, risalente poi con agile mossa dai risultati alla composizione degli elementi costitutivi di ogni istituto; collegatore sapiente degli istituti speciali a fin di formarli a sistema nitido e rigoroso nei lor nessi naturali: conoscitore profondo delle poderose letterature giuridiche straniere, e scrutatore acuto del rapporto che tra il fatto economico e la posizione giuridica è particolarmente vivo ed appare nel diritto commerciale: ecco le doti che rifulgono nell'opera varia di quest'insigne giurista, al quale i discepoli molti, e quanti studiosi ha l'Italia si apprestano a far degni i meritati festeggiamenti del compiuto venticinquesimo anno d'insegnamento universitario. Il valore qui segnalato nella scuola nuova italiana apparisce per ogni verso nell'opera sua: il cammino aspro percorso a fin di poterlo conseguire, e qui a grandi tratti descritto. è tutto delineato nei periodi che l'opera sua ebbe: dal lavoro sulla polizza di carico, e in particolar modo dalla monografia sulle assicurazioni dove indagine storica e posizione dogmatica di principî si fondono, s'integrano con giusto e sano equilibrio tra la concezione dottrinale e la riforma sicura della pratica: da questi lavori, dai minori contributi scritti a commento di sentenze o in occasione di fatti interessanti la vita economica e commerciale del paese, o in forma di note dottrinali, al poderoso

“ sistema „ dove l'organismo della legge commerciale è mirabilmente rappresentato nella composizione e nel funzionamento suo, è tutto lo sviluppo dell'opera magistrale di Cesare Vivante. Opera in cui rifulge la scienza giuridica nazionale, rinnovata sí alla luce ch'escí dalla sapiente coltura germanica, ma che pei germi latenti della ricca virtù antica potè in breve espandersi con fiorentissimo invidiato rigoglio; opera che non si chiude mai nei termini della legge attuale, ma segnala e misura l'avvenire del diritto commerciale nelle parti autonome sue e nei rapporti che lo stringono al diritto privato generale.

Intorno alla bolla di Clemente VI che conferisce al Petrarca un canonicato a Parma.

Nota del Socio CARLO CIPOLLA.

Di recente ebbi (1) occasione di pubblicare due bolle di Clemente VI riguardanti il Petrarca. Con una di esse, 1342, quel pontefice disponeva in favore di messer Francesco di un canonicato a Pisa, e coll'altra, 1347, lo mandava suo ambasciatore alla corte Scaligera.

Nel vol. 86; a. p. V, pars. I (f. 196 *verso*) dei *Regesti Arignonesi* all'Archivio Vaticano sta trascritta la bolla del 29 ottobre 1346, con cui Clemente VI concesse a Petrarca un canonicato a Parma. La bolla non è ignota; citolla il De Sade (2) ancorchè ne sbagliasse la data, e ne indicasse inesattamente l'ubicazione. Ma ciò non pertanto l'Affò (3) potè averne copia, e pubblicarne così i brani principali. Dall'Affò dipendono tanto A. Ronchini (4) come G. Körting (5). Non è il caso di ripubblicare

(1) *Franc. Petrarca canonico di Pisa*, “ Atti Accad. Torino „, adunanza del 10 dic. 1905, p. 175; *Sui motivi del ritorno di Fr. Petrarca in Italia nel 1347*. “ Giorn. stor. lett. ital. „, 1906, XLVII, 253.

(2) *Mémoires*, II, 249.

(3) *Memorie degli scrittori e letterati Parmigiani*, Parma, 1789, II pp. XXIX-XXXI.

(4) *La dimora del Petrarca a Parma*, in “ Atti Mem. Deput. Storia Patria Modena e Parma „, 1874, VII, 350.

(5) *Petrarca's Leben u. Werke*, Lipsia 1878, p. 224.

ciò che ormai è alle stampe. Ma può essere utile, come curiosità, far sapere che alla bolla di concessione non manca d'essere unita, come il costume voleva, la bolla riguardante l'immissione in possesso; senza di questa si potrebbe credere che la concessione del canonicato fosse avvenuta in circostanze speciali, forse irregolari, forse tali che la rendessero giuridicamente inapplicabile in pratica.

Alla bolla di concessione fa seguito adunque quest'altra:

In eodem modo ven. fratri... archiepiscopo Ravennati et dilectis filiis... Sancti Benedicti de Padolirone ac Sancta Marie de Valleserena Mantuane et Parmensis diocesium monasteriorum abbatibus salutem etc. Litterarum scientia etc. (1) usque ad illum *prestet*. Quocirca mandamus quatenus vos vel duo aut unus vestrum per vos seu alios, eundem Franciscum vel procuratorem suum eius nomine in corporalem possessionem canonicatus et prebende — Datum ut supra (2).

(1) Non sarà inutile riferire dalla bolla di concessione questa *arenga*, che, nel suo formalismo generico, contiene un giudizio vero e proprio: " Litterarum sciencia, vite ac morum honestas et alia tue probitatis merita super quibus apud nos fidedignorum testimonio commendaris, exposcunt ut tibi reddamur ad gratias liberales „. Come è noto, c'erano varie formule di *arenga*, che si applicavano secondo i casi, e perciò la scelta dell'una piuttosto che dell'altra frase include un giudizio specifico intorno alla persona che forma oggetto della concessione.

(2) Cioè come nella bolla di concessione: " Datum Avinione . IIIJ. kl. novembris, anno quinto „ (29 ottobre 1346).

L'arbitrato di Carlo V nella causa del Monferrato.

Nota del Dr. PIETRO MARCHISIO.

La sentenza arbitrale di Carlo V uscita nel 1536 a definire un triennio di lotta giuridica tra i pretendenti al marchesato di Monferrato, è così grave fatto in sè e per le sue conseguenze, che a me pare cosa piena di utili ammaestramenti fare conoscere quali furono le vere ragioni, oltre le giuridiche, che indussero l'Imperatore a sentenziare in favore del duca di Mantova Federico II Gonzaga. Queste ragioni, intime ed oscure, nessuno degli autorevoli scrittori di storia patria ha messo in rilievo; nessuno finora ci ha, per così dire, svelato il retroscena politico dove si maturò la sentenza. Poche parole troviamo nel Denina, nel Botta e nel Ricotti. Eppure è di un' importanza massima per la storia del Piemonte, non meno che lo sia per quella di Mantova, poichè da essa dipende quel periodo di continue lotte, noto sotto il nome di " guerre del Monferrato ", così funesto tanto all'uno, che all'altro Stato. Sono quindi lieto di potere presentare questo studio, che nella sua sostanza poggia su documenti finora inediti, in gran parte corrispondenze cifrate esistenti nell'Archivio di Stato in Mantova. E qui sento il dovere di ringraziare vivamente la cortesia del Direttore dell'Archivio stesso dottor cav. A. Luzio, che volle suggerirmi il tema, agevolandomi la ricerca dei manoscritti e facendomi dono più d'una volta dei suoi preziosi consigli.

Io mi propongo dimostrare che nell'arbitrato imperiale, oltre le ragioni giuridiche, influirono le ragioni politiche; anzi, che queste soverchiarono quelle; giacchè le basi delle ragioni politiche furono spesso gli interessi personali dei grandi dignitari della Corte spagnuola, non alieni dal ricorrere alle più volgari bassezze per vendere i propri favori, non esclusa la corruzione dei giudici.

Dice il Denina: “ Nonostante questa sentenza, che per mezzo di Ferrante Gonzaga fu comprata per 30 mila ducati, che si fecer toccare ad uno dei consiglieri di Carlo V „ (1). Ed il Ricotti: “ Si seppe poi che la sentenza era stata concepita favorevolmente pel duca di Savoia, ma Andrea Doria e il Marchese del Vasto persuasero l'Imperatore a mutarla per tema che il Gonzaga si voltasse a parte francese „ (2). Opposte affermazioni, come si vede, di cui dimostreremo la mancanza di verità in seguito; ora seguiamo i fatti, per ordine.

Morto (1530) il giovane marchese di Monferrato Bonifacio IV, per una caduta da cavallo, non restando della linea retta Paleologa che una femmina, Margherita, sorella di Bonifacio (3), successe nel governo dello Stato il loro zio, conte Giovanni Giorgio, cagionevole assai di salute, abbate del convento di Lucedio, donde uscì per pigliare le redini del comando e per ammogliarsi, colla speranza di avere prole maschile e perpetuare così la dinastia.

Tutto fallì. La sposa fu scelta in donna Giulia d'Aragona, che da Ferrara, dove dimorava colla madre Isabella ex regina di Napoli, andò a Casale, suscitando una festa ed un giubilo immenso (4); ma il giorno dopo il suo arrivo, il Marchese Gio. Giorgio, “ sorpreso da un parossismo, terminò le allegrezze nuziali e la vita, e secondo gli annali manuscritti di Ferrara, che ciò raccontano, si scoprì che era morto di veleno „ (5). Vera o non vera quest' ultima affermazione (alcuni negano, altri tacciono), certo si è che da quel momento scoppiò la grande causa per la successione al trono dei Paleologi.

Alla successione in integro pretendevano: 1° Il duca Federico II Gonzaga per avere sposata Margherita Paleologa, nipote superstite del defunto marchese: 2° Il duca Carlo III di Savoia in virtù d'un patto nuziale seguito nel 1330 tra Aymone di Savoia e Teodoro I Paleologo, per cui si era stabilito che in

(1) *Delle Riv. d'It.* (Milano, 1820), lib. 21, cap. VI.

(2) *Storia della Monarchia Piemontese* (Firenze, Barbèra, 1861), lib. II, p. 245.

(3) L'altra sorella, Maria, morì il 15 settembre dello stesso anno (Vedi: *Federico Gonzaga e la famiglia Paleologa del Monf.* del Davari).

(4) De Conti, *Notizie storiche della città di Casale e del Monferrato* (Casale, 1840), vol. 5°, p. 156.

(5) Muratori, *Annali d'Italia* (Milano, 1749), tomo X, p. 254.

mancanza della prole maschile nella dinastia dei Paleologi sarebbe succeduta nell'eredità del marchesato la figlia di Teodoro, Violante, sposa d'Aymone; o i discendenti loro; 3° Il Marchese di Saluzzo, che mostrando essere la sua casa un ramo di quella, invocava la ragione dei feudi per avere quello Stato.

Questi i tre principali pretendenti. Il Possevino (1) ci ricorda che altri scesero in campo per rivendicazioni parziali sulle terre del Monferrato, ed io trovo nell'Archivio di Stato di Torino (2) che la Repubblica di Genova voleva il feudo di Capriata; Vercelli pretendeva Casale ed alcune terre tra il Po, la Dora e la Sesia; i Signori di Cocconato il luogo di Ticineto; il conte Andrea Tizzone la terra di Balzola; la nobil donna Elisa Gattinara contessa di Valenza il feudo di Ozzano; Acqui e Casale volevano la propria indipendenza.

Casale era senza dubbio il luogo più importante del Monferrato. Ivi era il nucleo maggiore di popolazione, ivi il centro dell'amministrazione e della difesa, ivi il castello, che tuttora esiste, ritenuto a quei tempi assolutamente inespugnabile. Casale infine era stata la sede dei Principi passati ed era veramente la capitale dello Stato. Tuttavia dovette capire per tempo che l'indipendenza propria era un'utopia; e pure continuando a domandarla fino all'ultimo, si piegò a poco a poco a favorire quello dei pretendenti che le dava maggior affidamento di buon governo. Anche gli altri pretendenti vanno man mano eliminandosi, o moderandosi, sì che la maggiore contesa noi vediamo svolgersi tra il Duca di Savoia e quello di Mantova.

Non è mio còmpito indugiare sulle ragioni molteplici d'ordine giuridico portate innanzi dai contendenti, le quali potrebbero dare luogo ad eleganti tesi di diritto, e mi basta avere accennate le principali.

Ora giova ricordare che nel 1531 (due anni prima che il Gio. Giorgio morisse), essendo Carlo V di passaggio per Mantova, dove si fermò molti giorni a sollazzo, il sagace duca Federico, pigliando motivo dalla malferma salute del marchese, aveva

(1) Possevino, in: Gonzaga (Mantuae, MDCXVII), lib. VII, pag. 734. “Genuenses ac Vercellenses pariter nescio quae in Marchionatum jura proferebant „.

(2) Ducato di Monferrato, mazzo 14.

ottenuto da S. M. con privilegio del 31 dicembre dello stesso anno, l'investitura dello Stato in capo alla moglie Margherita, *sub conditione*; annullabile, cioè, " quando a Margherita, alla quale si concedeva, non appartenesse per vigore dell'investiture " (1).

Molti giuristi del tempo posteriore, specialmente savoiardi, si scagliarono contro questa deliberazione, costituendo essa un eccitamento per gli eredi d'una corona ad affrettare la morte del principe. Ma per allora il privilegio si tenne segreto. Sembra che neppure nel maggio del 1533 ancora non se ne sapesse nulla. Infatti l'ambasciatore mantovano Giovanni Agnello, da Barcellona, ove era la Corte imperiale, notifica al suo Duca che il Commendator maggior di Leone Francesco Covos, ministro di Carlo V, lo ha chiamato per pregarlo di scrivere al Signor suo scongiurandolo, " che per modo niuno non mostri nè parli per hora della investitura che ha di Monferrato, anzi in tutto la dissimuli, perchè non mancano che dicano che per haver — *cifrato:* — havuta tale investitura il Marchese è stato aiutato a morire " (2).

In quell'anno alla Corte spagnuola era un continuo andare e venire di ambasciatori, di agenti politici e di spioni italiani, di Casale, di Mantova, di Savoia e di Saluzzo; collo scopo d'indagare sulle azioni e sulle intenzioni degli avversari e d'ingraziarsi i ministri. In ciò riusciva egregiamente il nominato ambasciatore di Mantova. Oltre la dimestichezza che aveva coi ministri, di cui fa fede la sua corrispondenza, egli era giunto anche ad ottenere l'amicizia e un certo grado di confidenza cogli inviati di Casale, che in quel primo periodo della causa erano forse i più pericolosi, per le relazioni che potevano fare sulle agitazioni di Casale e sul malvolere che vi era fortissimo nel popolo contro la dominazione de' Gonzaga. Infatti successero in questa città cose assai gravi: si assaltarono e si svaligiarono le case degli agenti del Duca di Mantova, e dai cofani scassinati di messer Jacobo Suardino si tolsero le lettere ducali, sopra una delle quali fondarono il clamoroso scandalo del veneficio (3).

(1) S. A. Maffei, *Annali di Mantova*, lib. XI, p. 862.

(2) Arch. di Stato in Mantova, *Inviati in Ispagna* 1533. Lett. dell'Agnello, 13 maggio.

(3) Ivi, *Inviati in Monferrato*. Lett. del Suardino, 17 maggio 1533.

L'Imperatore, per troncare ogni contesa e *per evitare che la quiete d'Italia fosse turbata* (era questa una formola che precedeva sempre le deliberazioni imperiali riguardanti il nostro paese), avocò a sè il possesso del Monferrato, riservandosi di eleggere una commissione di giudici per la cognizione della causa. Sembra, però, che la cassa dell'Impero fosse di quei giorni molto esausta, giacchè non restava neppure una somma disponibile per il viaggio e per il mantenimento dei commissari che dovevano venire di Borgogna: d'altra parte, cresceva l'impazienza dei contendenti, specialmente dei Mantovani; sì che un giorno l'Agnello chiese spiegazione, protestando per il ritardo dei giudici a moversi. Il gran cancelliere monsignor Perrenot de Granvelles glie ne disse la causa, e gli soggiunse che sarebbe cosa assai conveniente per il Duca di Mantova se pensasse lui alla spesa. L'Agnello chiese perchè non avrebbero dovuto concorrere anche gli altri pretendenti. Il Granvelles rispose che non si arrischierebbe a fare la proposta agli altri, e che del resto, chi aveva più interesse a sobbarcarsi a quella spesa era il suo Duca, perchè aveva migliori ragioni nella causa. Domandato sulla somma occorrente, si riservò di dirlo dopo averci pensato, e intanto assicurò l'Agnello che si sarebbe tenuto il segreto sul versamento della somma. Due giorni dopo il ministro Covos fece la medesima proposta, e, più concreto, disse che forse sarebbero bastati 500 ducati, ma che per maggiore sicurezza il Duca ne mandasse mille. Esortò ad agire con sollecitudine, dando speranza che tutto poteva essere definito nella primavera del 1534 (1). Il duca Federico, dietro parere favorevole del suo ambasciatore, acconsentì a versare i mille ducati. Sulla sua parola si spedì immediatamente l'ordine ai giudici di Borgogna di prepararsi a partire per l'Italia, dove si sarebbe svolto il processo. L'Agnello col dispaccio del 26 dicembre 1533 esorta il Duca alla speranza, ma chiude tristemente così: " nondimeno semo in loco dove mal si può creder se non col pegno in mano " (2).

Intanto il Duca di Savoia venne a conoscenza dell'investitura concessa alla moglie del Duca di Mantova, e subito

(1) Ivi, *Inviati in Ispagna*. Poscritto dell'Agnello (in cifra), 27 sett. 1533.
(2) Ibidem, 26 dic. 1533.

fece istanza presso l'Imperatore perchè dichiarasse se con essa intendeva pregiudicare ai diritti delle parti in causa. I Gonzaga fecero tutti gli sforzi perchè la dichiarazione non fosse fatta, ma era troppo doverosa, e il Duca di Savoia l'ottenne (1). Questa dichiarazione parve troppo pericolosa ai Gonzaga, ed eccoli chiedere una controdichiarazione attestante che quella non era stata fatta che per amor di giustizia e non per altro fine. Era così fuori di luogo la domanda, che per questa volta non furono contentati (2). È naturale che anche il Marchese di Saluzzo insistesse per una dichiarazione simile a quella del Duca di Savoia, e ne incaricò l'ambasciatore francese; ma per molto tempo non ottenne nulla.

Nella primavera del 1534 in Milano s'iniziò il processo, presiedendo il principe Antonio de Leva e Marino Caracciolo, che fu poi cardinale. Il voluminoso incartamento degli atti si può vedere nell'Archivio di Stato di Torino. Qui mi pare opportuno rilevare l'inesattezza in cui incorse nel suo lavoro il De Benedetti circa la città in cui si svolse la causa. Egli non distingue il primo processo, imbastito a Milano nel 1534 e troncato, fra le altre cause, per suspicione sollevata dagli avvocati del Duca di Savoia contro uno dei giudici, da quello di Napoli e dall'ultimo di Genova. Scrive infatti: " Varie adunanze si tennero in Milano alla presenza di Antonio De Leva e degli altri giudici delegati. Fu questa una delle più ardue e più accanite questioni che si discussero avanti la maestà di Cesare: violento ne fu il modo: violenze si scambiarono fra di loro i dotti giureconsulti delle parti. Finalmente il 3 novembre 1536 pronunciò in Genova l'imperatore Carlo V, che ne era il giudice nato, la propria sentenza " (3). Nessun incidente degno di nota accadde fino al mese di luglio, quando gli oratori del Duca di Savoia fecero istanza formale e solenne affinchè venisse sospeso il processo, perchè per la fretta con cui si era proceduto n'erano pregiudicati i diritti del loro mandante, elevando anche l'accusa

(1) Ivi, poscritto cifr. senza data.

(2) Ivi, cifrata del 21 luglio 1534.

(3) G. De Benedetti, *Il Monferrato dalla morte di Bonifacio IV Paleologo alla successione di Federico Gonzaga di Mantova*, Genova, Unione Tip. Genovese, 1901, p. 30.

di suspicione contro il giudice Filippo Archinto, e domandandone la ricusazione all'Imperatore (1). L'accusa era fondata sopra l'alterazione di una lettera imperiale, in cui l'Archinto avrebbe praticato abrasioni e raschiature; ma si adducevano altre ragioni, fra le quali, che il padre ed il fratello di lui erano patrocinatori delle cause di casa Gonzaga, che egli stesso era in gran relazione con Federico, e che in Casale aveva detto pubblicamente che egli avrebbe parteggiato pel Duca di Mantova (2). L'Archinto protestò energicamente contro tali accuse: ma l'Imperatore diede ordine ai commissari di condurre per modo il processo che il Duca di Savoia potesse produrre tutti i suoi documenti; e che, riguardo all'Archinto, senza sospendere i lavori, e colla debita prudenza, vedessero quanto vi fosse di vero nell'accusa di parzialità e ne riferissero a lui. E siccome i Savoiardi protestavano contro la presenza dell'Archinto nella causa, nonostante l'accusa lanciatagli, S. M., per accontentare gli uni e non urtare gli altri, ordinò che il giudice non s'impacciasse quind' innanzi nell'esame dei testimoni, ma restasse ancora commissario della causa: del che molto furono soddisfatti i mantovani e niente i savoiardi (3).

Così tra il pettegolezzo e la piccola guerra passava il primo periodo delle discussioni giuridiche; cominciò a languire verso la fine dell'anno, e il collegio dei giudici finalmente si trovava sciolto nel gennaio del 1535 senza avere approdato a nulla. All'ambasciatore Agnello, che protestava, rispose l'Imperatore essere i giudici partiti senza suo consenso, che però fra tre mesi sarebbero ritornati in Italia a continuare il processo. Altro che tre mesi! Vedremo che la causa non si ripiglierà che nel 1536, quando l'Imperatore avrà compiuto l'impresa di Tunisi. Miserabile simulacro di giustizia invero era quello, costretta a vacillare tra il diritto giustinianeo, il feudale ed il contemporaneo; amministrata da giudici stranieri in casa nostra, ignoranti per giunta e avidi solo di denaro; non assicurata da un ordine giuridico gerarchico, ma posta sotto le grandi ali del-

(1) Archivio di Stato di Torino: *Ducato di Monf.*, mazzo 19.

(2) Ivi, loco cit. e mazzo 20. V. di più gli *atti della causa* pel 1534.

(3) Ibidem. Più V. Archivio di Stato di Mantova, *Inv. in Ispagna*. Agnello, 4 settembre 1534.

l'imperial maestà, soggetta a tutti gli ondeggiamenti della politica, venale, priva di autorità e di venerazione.

La Corte e specialmente S. M. fra le pressioni che giungevano d'ogni parte dai contendenti e per le gravi cure politiche dovette trovarsi in grande perplessità. Carlo V fu più volte sul punto di avocare alla Corte la discussione della causa, ma in ultimo vide ciò essere impossibile, dovendo volgere l'attenzione a cose di guerra. Il corsaro Ariadeno Barbarossa con audacissime scorrerie predava le coste di Spagna e d'Italia e specialmente Majorca, Minorca e le altre isole del Mediterraneo. Per fiaccare la sua potenza e per rimettere in trono il Re di Tunisi, da lui spodestato, Carlo V fece adunare una potentissima armata, in cui primeggiavano i legni di Genova e del Portogallo; e fattone capo supremo il principe Doria, salpò il 30 maggio da Barcellona alla volta di Cagliari, donde fece vela per Tunisi. L'ambasciatore Giovanni Agnello seguì la spedizione (1). Compiuta felicemente l'impresa, in cui ebbero campo a segnalarsi il Doria per mare e Ferrante Gonzaga per terra, si pensò alla via del ritorno. I ministri e gli altri dignitari spagnuoli avrebbero voluto tornare direttamente in Ispagna, ma i due gloriosi italiani colle loro parole e colla loro autorità indussero l'Imperatore a passare in Italia (2). Questo antagonismo tra spagnuoli e italiani si manifestava ad ogni minima occasione, sul campo e nei consigli, tra i soldati e tra i capitani.

Colla venuta di Carlo in Italia le cose della causa pigliano una piega risolutamente favorevole ai Gonzaga. Vi contribuì massimamente il principe Doria, pieno di buona volontà verso il Duca di Mantova, che a più riprese gli aveva mandati prigionieri per le sue galee, tanto che il 21 febbraio 1535 il Doria, ringraziandolo, gli diceva che le galee erano ormai più di lui che sue (3): non meno utile alla causa era Ferrante, fratello del Duca, uomo altrettanto valoroso che feroce, il che non gli impediva di amare sinceramente il fratello e la vecchia madre, ai quali scriveva continuamente, anche dal campo durante il

(1) V. loco cit. sua corrisp. da Spagna.

(2) Archivio di Stato in Mantova. *Inv. a Napoli* 1536. Disp. di Ferrante del 1° agosto (dalla Goletta), e 3 genn. del Maffei.

(3) Ivi, *Inviati a Genova*. Lett. di A. Doria, 21 febbraio 1535.

riposo delle armi, desideroso della grandezza e del lustro della sua famiglia e pieno d'ardore nell'aiutarla.

Carlo V, dopo essere passato in Sicilia a visitarne le principali città, sul far dell'inverno entrava come un trionfatore romano in Napoli. Ivi lo attendeva la politica italiana per dargli una nuova e più fiera battaglia. L'aggiramento fu infatti così abile e serrato, specialmente per parte degli uomini politici di Mantova, che ben si può affermare la loro superiorità su tutti quelli della Corte spagnuola; superiorità che il Machiavelli aveva già rilevato sia nelle armi, che nei parlamenti, e che avrebbe permessa la libertà e l'indipendenza d'Italia, se non l'avesse ostacolata la gelosia dei principi. Per sviluppare meglio l'attività politica, il Duca di Mantova manda a Napoli il conte Nicola Maffei, che valendosi del suo nome, può con più facilità accostarsi ai grandi personaggi, penetrare i segreti della Corte e riferirne senza dar ombra, giacchè egli non ha la veste sospetta dell'ambasciatore. Senza scrupoli, come risulta dalle sue lettere, energico e deliberato a far piegare ad ogni costo la causa in favore dei Gonzaga, era ben quello l'uomo che l'oculatezza di Federico doveva mandare in soccorso all' ambasciatore G. Agnello, " soggetto nato alla grandezza degli affari " (1), ma per questa circostanza eccezionale forse troppo misurato ed onesto. " Non ho una vergogna al mondo ", ecco una sua frase che lo qualifica (2). Dietro di loro, nell'ombra, stavano vigilando il Doria e Ferrante, non meno attivi e più di loro potenti. Il primo, ammesso nei più segreti consigli di S. M., se intendeva cosa importante per la causa del Gonzaga, tosto la riferiva a Ferrante e questi al conte, che senza indugio spediva il dispaccio a Mantova. Per verità durante tutta la dimora che si fece a Napoli, la corrispondenza dell'Agnello cessò, mentre fu attivissima quella del Maffei, in gran parte cifrata. Ho creduto, più che utile, necessario spendere poche parole qua e là sull'ambiente e sugli individui principali, essendo troppo convinto che nella causa del Monferrato più che le ragioni giuridiche si ebbero sempre di mira gli interessi privati e la ragione di Stato.

(1) S. A. Maffei, *Annali di Mantova*, lib. XI, cap. VIII.

(2) Archivio di Stato di Mantova. *Inv. a Napoli.* Lettera del Maffei, 14 gennaio 1536.

Il lavorìo dei Mantovani incomincia coi doni. Il 7 gennaio 1536 il Conte scrive: “ ... Feci poi anche fare il presente di quelli salami, coppe, lingue, codognate, persichi, olive, fenocchio et formaggio, che me parsero migliori di tutti et degni di S. M.tà „. Più oltre, nella stessa lettera al Duca, parla di un cavallo donato al ministro Covos e d'un altro a Mons. de Granvelles, “ nel modo segreto che lui volse „ (1). Si dirà che questo era l'uso; ma intanto non risulta praticato nè dal Duca di Savoia, nè dal Marchese di Saluzzo, nè dai Casalesi. Il conte Nicola, per stringere sempre più le relazioni, si fa intermediario per lo scambio dei doni, specialmente di cavalli, tra quelli della Corte e il Duca. Sa da messer Marsilio, addetto alle scuderie di S. M., che l'Imperatore ha desiderio di finimenti turcheschi, ed egli sollecita il Duca a farli giungere per la via di Venezia o d'Ancona. A Carlo V il Duca ha già regalato cinque cavalli; ora gli fa dono d'uno splendido *turchetto*. Continuamente giungono da Mantova spade e pugnali finissimi per S. M., alla quale il Duca fa sapere d'aver appositamente stipendiato il figliuolo dell'Antico, bravissimo armaiuolo. Nascono gare e gelosie tra i più e i meno donati, i quali discendono alle più umili raccomandazioni (2). Notevole il contegno del Granvelles, il quale sapendo da Covos che il Duca intendeva mandargli il cavallo, di cui sopra, disse che se proprio volevano fargli quel dono, lo facessero di notte, perchè non voleva che anima al mondo lo sapesse, per non essere tacciato di corruzione da quelli di Savoia. Ma realmente la causa di tanta circospezione era il timore che venisse a saperlo l'Imperatrice, che teneva pel Duca di Savoia, suo cognato (3); e così il dono fu fatto di notte. Questa tattica rispondeva meravigliosamente alle circostanze. I doni servivano a cattivare gli animi degli Spagnuoli, gente piena di fasto e di pompa rovinosa; baroni e conti costretti a vendere le loro terre per lo splendore delle livree, delle armature e dei cavalli (Lettera del conte Nicola, 8 maggio 1536). Era l'ultimo sforzo della cavalleria per atte-

(1) Ivi, lett. del Maffei, 7 genn. 1536.

(2) Ivi, V. varia corrisp. Maffei senza cifra.

(3) Ivi, poscritto cifrato incluso nella lettera del 13 gennaio 1536, di Carlo da Fano.

stare al mondo la propria vitalità. Tutti costoro finivano d'essere in un modo o in un altro legati al Gonzaga, e si sdebitavano facendo, a favor suo, pressioni sui ministri, sui giudici della causa e sull'Imperatore.

Intanto cominciano a giungere a Napoli i giudici, in parte nuovi. Il 17 gennaio giunge Filippo Archinto, e subito il conte Nicola si reca a casa sua per fargli visita, senza potergli però parlare, perchè assente (1). Giungono pure gli avvocati di Mantova, dottori G. Battista Albrisio e Girolamo Medici; ma vedi combinazione! a Bologna s'erano incontrati già nei giudici di Borgogna, coi quali, naturalmente, si parlò della causa. Il Duca di Mantova cominciava ad essere meglio soddisfatto dell'andamento delle cose, specialmente per l'alto onore che di recente S. M. aveva concesso al fratello Ferrante, creandolo vicerè di Sicilia. Anche in questa occasione apparve manifesto quanta stima godesse il Doria presso l'Imperatore, e quanta fosse la sua influenza sull'animo di lui; giacchè mentre i signori spagnuoli facevano ogni sforzo perchè S. M. si volgesse a loro, egli si oppose a tutta la Corte e ottenne che fosse eletto un italiano: cosa che li indispettì tanto, che il Doria diceva un giorno al Conte: " Gli Spagnuoli me manzariano il core et i Fiandresi l'anima, tanto è grande la loro malignità „ (2). L'opera del principe Doria in favore del Duca di Mantova appare sempre più manifesta. Un giorno il Conte s'abboccò segretamente con lui, e dopo avere speso molte parole a significargli la benevolenza e la gratitudine del suo Duca, gli espose d'avere avuto ordine da Mantova di non movere nè passo nè parola senza prima consultarsi con lui: lo esortò quindi a parlare confidenzialmente come avrebbe fatto col Duca stesso, dandogli parola che mai persona al mondo avrebbe saputo ciò che gli avrebbe comunicato. Gli promise di scrivere in cifra, non pel segretario, ma di proprio pugno, e gli aggiunse d'avere ordinato poste speciali perchè il dispaccio giungesse sicuramente nelle mani del Duca.

Noto qui di passata che fra gli interessati nella causa correva in quei giorni insistente la voce che l'Imperatore, per ac-

(1) Ivi, cifrata del Maffei, 3 gennaio 1536.
(2) Ibidem.

contentare gli uni e gli altri, disegnasse fare una opportuna ripartizione del Monferrato. Questo poteva accontentare il Marchese di Saluzzo; forse anche essere accettato dal Duca di Savoia; ma non garbava punto ai Mantovani, che si sentivano oramai forti contro tutti, non tanto per il proprio diritto, quanto per la debolezza degli avversari, assolutamente inferiori per abilità politica e per mancanza di validi appoggi morali e materiali.

Chiese dunque il Maffei al Doria quale fosse l'animo di Cesare a questo riguardo, dopo averlo assicurato che il Duca si sarebbe tenuto acerbamente offeso quando non avesse ottenuto interamente il marchesato. Il Doria gli disse che trovandosi in Trapani con l'Imperatore, nel ritorno dall'Africa, lo esortò a vigilare perchè la causa avesse buon fine, aggiungendo che la Maestà sua poteva ciò ottenere per una semplice via. Che Carlo V non sofferse che più oltre parlasse, chiedendogli quale fosse quella via; e che egli rispose: " V. M. sa che il Duca di Mantova ha un figliuolo, date una figlia del Duca de Savoia a questo del Duca di Mantova, et, se vi pare, dateli senza dote et fate chel stato sia integro del Duca di Mantova ". Che Carlo V soggiunse: " Me piace sumamente il parere vostro et me satisfa et voglio a tutto mio potere che la cosa pigli questo camino et conclusione ". Il Doria aggiunse che l'Imperatore nell'esprimersi gli fece l'impressione che la cosa non potesse pigliare altra piega (1). Il Maffei ringraziò il Principe e lodò l'Imperatore delle belle parole; ma non si tenne pago di questo. Siccome da poche settimane era morto il duca di Milano Francesco II Sforza (anche a riguardo suo i Gonzaga furono indicati quali propinatori di veleno) (2), ed era ancora vacante quel ducato, al quale pretendeva il Re di Francia avere diritto, il Maffei con rara disinvoltura disse al Doria che vi erano ancora altre vie per accontentare il duca Federico, come sarebbe quella di unire il marchesato di Monferrato al ducato di Milano: di più, che vi erano molti castelli nel Cremonese, come Casalmaggiore ed altri, che vi era Guastalla feudo di don Ferrante, la contea

(1) Ibidem.
(2) Ivi, dispaccio di D. Ferrante, 28 novembre 1535.

della Mirandola e Concordia, le quali terre per essere vicine al ducato di Mantova, ove piacesse a S. M. era nel desiderio dei Gonzaga di unirle al proprio Stato, del che sarebbero stati così soddisfatti che avrebbero anche deposte le mire sul Monferrato, sebbene " fosse maggiore assai „. Niuno è che non veda essere molto più conveniente arrotondare e rendere omogeneo uno Stato con centro di amministrazione e di difesa, piuttosto che raddoppiarlo, lasciandone una metà staccata e lontana alla mercè di ogni invasore, per la difficoltà di provvedere simultaneamente da una parte e dall'altra. Politica assai facile quella del conte Nicola, e degnazione grande la sua quando suggerisce che ove Carlo V non voglia proprio tenere per sè il Monferrato, potrebbe darlo al Duca di Savoia, quando il Duca di Mantova sia tacitato, come sopra è detto.

Il Doria promise di parlare all'Imperatore su questo tono; ma il conte Nicola, nonostante le sue dichiarazioni di piena fiducia in lui, crede insufficiente l'azione sua e domanda al Duca di Mantova se non sia il caso di farne motto anche al ministro Covos, ovvero lasciare tutto l'incarico al Principe. " Vorrei ben „, scrive, " che 'l principe dicesse, quando trovasse che la cosa piacesse a Covos, che 'l saria bene che essi a me ne parlassino como a persona che sappia il cuor de V. E..... acciò io potessi venir alla conclusione; et faria che 'l principe diria ciò che io volesse „; e conchiude invitando il Duca a rispondergli subito. Ma è tale la premura del Conte che va ad abboccarsi col Covos senza attendere le istruzioni da Mantova. Ivi si pensa non convenire che il Conte parli col ministro; ma quando gli ordini arrivano a Napoli tutto è fatto. Il Conte ne rimane sconcertato ed invia le sue scuse al Duca, promettendo di rimediare. Egli va sempre mulinando cose nuove: " Io haveria pensato de far così, de dir al principe che la cosa de che el m'ha parlato del parentado tra Savoia e V. E. chel seria bene chel ne discorresse in segreto con Covos, così come ha fatto con S. M. et chel me sapesse dir el mottivo che facesse Covos di questo, et chel li dicesse che a me ne ha tocco una parola di tal suggetto; questo vorei acciò che io potessi cominciar a parlarne con Covos, essendo principiato per terza persona, et poi dilatarme e strignerme secondo poi ch'io vedessi il giuoco incaminato, et come io comenzassi, potrei poi parlar et di cambio

et di parentado, secondo a me venisse bene „ (1). A tanta attività non ho trovato riscontro, per parte dei Savoiardi, nelle carte dell'Archivio di Stato di Torino.

Oramai i commissari delegati alla cognizione della causa sono tutti presenti. L'Imperatore il 4 febbraio manda loro le istruzioni, improntate ai più severi sensi di giustizia. Agli oratori delle parti si concedono dieci giorni per esporre ragioni, documenti ed eccezioni in merito. I Mantovani ora incominciano a tastare i giudici, che sono gli stessi che a Milano, eccetto messer Adriano, sostituito da Enrico Collin. Gli altri sono il Giuarra, il Chambrer, il Mattia, l'Archinto e Bernardo da Rieti: a loro sopraintendono il gran cancelliere Perrenot de Granvelles e il vice-cancelliere d'Aragona Michele May.

Il conte Nicola, gli avvocati di Mantova e don Ferrante si aggirano di giorno e più ancora di notte interrogando i ministri, accarezzando i giudici ed esplorando gli intenti degli avversari. L'impressione generale del Conte sui giudici è buona: gli paiono " justi et santi „, ancorchè di qualcuno, per lui, si possa sospettare. Ma giustizia e santità, per il Maffei, equivalgono a parzialità favorevole: e se d'alcuno egli dubita è perchè ha fondato timore che sia onesto. L'Archinto è specialmente preso di mira da essi, e si pensa a farlo ricusare come sospetto. E pensare che costui fu in sospetto al Duca di Savoia nel giudizio di Milano! Il conte Nicola chiede prima parere al Duca se sia il caso di fare la mossa per la ricusazione, perchè " don Ferrante e il Covos non voriano per cosa del mondo che noi facessimo querela se loro non la fanno del Archinto, perchè dicono che se offenderia S. M. perchè ha fatto questa electione da se, et li nostri doctori non temeno cosa alcuna seguendo iustitia „ (1). Vedremo in seguito come l'Archinto diventi invece un mezzo prezioso per i Gonzaga.

Quasi non bastassero i sunnominati personaggi a sostenere le ragioni di Federico, interviene anche il Marchese del Vasto, in perenne antagonismo con don Ferrante, ma in ottima relazione col Duca, fratello di lui. Scrive infatti il conte Nicola: " Il Marchese del Vasto me ha detto che per esser messer

(1) Ivi, dispaccio di Nicola Maffei, cifrato, 5 febbraio 1536.

Bernardo tutto suo, questa sera lo manderà a comandare et farà seco quel caldo officio che si conviene alla affetione et servitù che porta a V. E. „. Non solo: " di più me ha promesso de fare che esso messer Bernardo tenerà il May „ (il vice-cancelliere) "disposto verso noi, perchè dice chel May non fa se non tanto come dice ms. Bernardo „. Ed il sistema d'incatenamento continua: " Sì che già n'haveremo duoi per noi delli novi, et forsi trei, perchè ho pensato di far chel sig. Ferrante operi col conte di Potenza, qual'è animo et corpo del prefato sig. Ferrante, che parli de buona manera col dottore Giuarra, il quale officio serà di proposito, perchè questo dottore è della casata del prefato conte „ (1). Il dispaccio continua poi sino al termine sciolto dalla cifra in cui è scritto fin qui. Risulta da esso che una Commissione di Casale era giunta in Napoli, e, ottenuta udienza dall'Imperatore, lo supplicò non volesse concedere lo Stato a nessuno, e restasse egli il solo e supremo signore della città.

In un poscritto cifrato dello stesso dispaccio trovo: " Quel messer Bernardo è quel che già si offerse a S. E. di servirla et è amico intrinseco del nostro ambasciatore „. Infatti l'Agnello si trovava con lui a Madrid nel gennaio dell'anno antecedente, e scrivendo a Mantova notificava appunto d'avere contratto relazione con un dottor in legge, messer Bernardo da Rieti, che era servitor di mons. Colonna, e che desiderava di servir il Duca di Mantova come avvocato nella causa (2). Ora, invece di servire come avvocato, poteva farlo anche meglio essendo giudice. Come si vede, tutto promette bene pel Duca di Mantova.

L'Imperatore non si occupava direttamente della causa, e forse era l'unica persona che, pure obbedendo alle leggi della politica e della convenienza, fino allora si era serbato veramente imparziale ed onesto. A Napoli poi attendeva, più che ad altro, a darsi al bel tempo. Correva appunto il carnevale, ed egli amava molto andare mascherato per le vie, farsi invitare a cena dai gentiluomini del sèguito, partecipare alle giostre e alle cavalcate; e un giorno non disdegnò di rompere — *telum imbelle* — anch'egli una lancia per terra per farsi

(1) Ibidem, cifrato del 6 febbraio 1536.

(2) Ivi, *Inv. in Ispagna*: dispaccio dell'Agnello, 4 gennaio 1535.

ammirare dalle dame e damigelle che coronavano le finestre ed i balconi, fra cui certamente vi doveva essere la bellissima principessa di Salerno, di cui era estremamente invaghito, e la non meno bella Giulia Gonzaga, insuperabile danzatrice della *gagliarda mantovana* (1). Così passava il tempo Carlo V, mentre l'eterno suo rivale d'oltr'Alpe, per la ripulsa avuta alla domanda fattagli del vacante ducato di Milano, si preparava febbrilmente alla guerra. A Napoli si prestava poca fede in principio alle novelle che giungevano di Francia, ma il Duca di Mantova, che sentiva più da vicino le notizie del Piemonte e della Savoia, cominciava a provvedere per tempo ai suoi interessi. Mandò anzi tutto ordine a' suoi inviati a Napoli di vegliare perchè molto probabilmente ci sarebbe stato chi avrebbe proposto all'Imperatore d'incaricare lui della difesa del Monferrato durante il periodo delle ostilità, e nello stesso tempo mandò istruzioni sulla risposta da farsi nel caso fossero interpellati (2). L'incarico di difendere il Monferrato avrebbe aumentato i diritti di possessorio del Duca; di più, siccome in politica cosa fatta capo ha, poteva essere che il possesso temporaneo, dopo le imprevedibili vicende della guerra, si mutasse in definitivo con o senza alcuna sentenza imperiale.

Facendosi sempre più insistenti i romori di guerra, si adunò il 21 febbraio il Consiglio dell'Impero, a cui presero parte don Ferrante ed il Marchese del Vasto. Questi, avuta pel primo la parola, sostenne dovere l'Imperatore, con sei mila fanti italiani, con tutta la fanteria spagnuola e colla scorta dei cavalli leggeri, marciare colla maggior celerità possibile alla volta di Lombardia e scegliere per la sua persona la città di Mantova, indicando quello come un luogo fortissimo e strategico donde potevasi dirigere la campagna contro Francesco I e ricevere soccorsi dall'Allemagna. Don Ferrante s'oppose all'andata di S. M. a Mantova, perchè il Re sarebbe venuto ad assediarlo. Il Vasto replicò che vi starebbe guardato da un gran cerchio di forze, capaci di aggirare il Re nella pianura lombarda (3).

(1) Ivi, lett. dell'Agnello, 3 dicembre 1535 e del conte Nicola, 26 gennaio e 1° febbraio, e altre del 1536.

(2) Ivi, lett. del conte Nicola, 21 febbraio 1536.

(3) Ivi, disp. cifr. del conte Nicola, 22 febbraio 1536.

Ora come si spiega l'opposizione di don Ferrante al piano del Vasto, che fu lodato dagli intendenti, mentre egli doveva pur sapere che sarebbe stato di grande servigio all'Imperatore, al quale il Duca stesso, per propiziarselo, aveva offerto poco tempo prima città, persona e amici? (1). La cosa è spiegabile quando si pensi che a don Ferrante, uomo di guerra, dovevano essere ben note le miserie lasciate dagli eserciti predoni ovunque si posavano: inoltre egli conosceva le condizioni in cui Mantova si trovava, che nonostante la difesa naturale dei suoi laghi non poteva offrire un asilo di cui l'Imperatore potesse lodarsi, avendo punti deboli nelle mura e mancando, se non d'artiglieria, di munizioni e di danaro. Tuttavia non insistette molto nel combattere la proposta del Vasto, parendo altrimenti che l'offerta della piazza di Mantova fosse stata fatta per forza. Da ciò appare quali difensori dei suoi interessi avesse il duca Federico presso Carlo V e quanto vantaggio sugli altri pretendenti. Il dispaccio del conte Nicola finisce esortando il Duca a tenersi pronto e gli raccomanda segretezza sulle notizie della stessa fonte che ancora gli spedirebbe, perchè, dice, " mi hanno fatto fare sacramento di non aprir bocca con anima viva, et hanno voluto che li prometta de scriverlo de mia mano, perchè dicono che quando si sapesse queste cose et che venissero da loro seria la loro ruina " (2).

Le relazioni del Conte e dell'avvocato Albrisio coi commissari e coi consiglieri di Carlo V si stringono sempre più: per mezzo di uno impegnano un altro, per mezzo di questo un altro ancora, sì che la rete tesa dalla politica mantovana ormai li avvolge tutti. Il Maffei impegna il conte Pietro Francesco Visconti, suo cugino, affinchè manifesti " un modo de gratitudine al novo borgognone (il Collin), perchè è molto suo confidente perchè li dà de buon vino " (3). Allo stesso commissario fa fare un discorsetto da messer Lodovico Trinchesio — primo cugino di sua moglie — che gli è pure amico, in questo senso: che quando egli deliberasse di seguire il dritto cammino della giustizia, il duca Federico, che era principe grato, avrebbe ri-

(1) Ivi, poscr. cifr. 28 gennaio 1536 e altrove.
(2) Ivi, cifrata del conte Nicola, 22 febbraio 1536.
(3) Ivi, poscr. cifr. del 21 febbraio 1536 del conte Nicola.

conosciuto il suo servigio. Il giudice rispose che avrebbe seguìto giustizia *come essi volevano*; e perchè meglio lo intendessero disse ben chiaro, ma niente a proposito, che il Duca di Savoia era il più misero principe che allora vivesse (1). E il conte Nicola commenta: " tai forno le sue precise parole, volendo inferrir che forsi non li haveva fatto fare oblatione alcuna „. La mattina seguente lo stesso giudice di Borgogna, parlando coll'Albrisio della causa, disse che si sarebbe presa a cuore la parte del Duca e fatto in modo che questi avrebbe conosciuto le sue intenzioni verso di lui. Promise, tra l'altro, d'attirare alla sua parte il giudice Chambrer, e per assicurare l'Albrisio della sua devozione, giurò, parlando latino, così: " Possim ego comedere uxorem meam et filios meos nisi fuero favorabilis ill.^mo^ Duci vestro; in his quibus potero nunquam deero, ideo instruatis me et incorporetis mihi jura ducis vestri „. Così s'intendeva allora il dritto cammino della giustizia! Dal più al meno erano queste le disposizioni d'animo degli altri giudici. Anche il ministro Covos s'impegnava pel Duca, ed al May aveva fatto intendere che, se non fosse interposta la questione giuridica, e lo Stato " fosse in petto di S. M. che la p.^ta^ M.^ta^ voria chel fosse più presto de V. E. che di alcun altro principe; parole — nota lo scrivente conte Nicola — che me paiono de gran favore a quella „ (2). L'Archinto, non si sa perchè, da sospetto diventa il più accarezzato. " Del sig. Archinto io non ne dirò altro, perchè in effetto lo trovamo tanto sviscerato servitor di V. E. che più non si può dire „ (3). Sappiamo già l'animo del Granvelles e possiamo ora dire che la Commissione imperiale designata alla cognizione della causa era alla mercè dei Gonzaga. Nè bisogna tacere del Marchese del Vasto, che sollecitava Carlo V a dare presto il Monferrato al Duca, affinchè se lo difendesse nella prossima guerra. A messer Scalengo, che gli fece osservare non doversi trascurare il Duca di Savoia, il Vasto, quasi incollerito, rispose che il Monferrato doveva essere del Duca di Mantova, e propose la scommessa di 10 mila scudi che

(1) Ivi, dispaccio cifr. dell'ultimo di febbraio 1536 dello stesso.
(2) Ivi, cifr. dell'ultimo di febbraio 1536 del conte Nicola.
(3) Ibidem.

non sarebbe avvenuto altrimenti (1). Consideriamo pure queste parole come una spacconata per rendersi beneviso al Duca di Mantova, e procediamo.

Ripreso dunque il processo, gli oratori mantovani G. B. Albrisio e Girolamo Medici provocano un incidente contro la procedura che si vuole adottare, giudicando, come a Milano, il possessorio ed il petitorio contemporaneamente. — Se a Milano s'è fatto così — dicono — è perchè non si potea far altro; e noi abbiamo sempre protestato contro questo sistema, ed ora a Napoli, davanti S. M., si deve conoscere dell'uno e dell'altro separatamente —. E in ciò avevano pienamente ragione, volendo così il diritto di Giustiniano e quello posteriore. Ma il Granvelles tronca l'incidente annunziando: " La mente di Cesare è che si veda ogni cosa insieme „ (2). Questo bastò per gettare la costernazione nell'animo del conte Nicola, a cui fu dai dottori riferito, e per la prima volta dubita che la causa possa essere perduta! Che ci sarà sotto? Egli pensa che Granvelles tenga pel Duca di Savoia, influenzato dall'Imperatrice e da Beatrice di Savoia, sorella di lei. Nella stessa lettera, infatti, scrive: " Essa imperatrice et quello diavolo della Duchessa di Savoja cerca quante vie si può trovar per ottenere questo Stato „. Invero la maggiore energia spiegata per difendere i diritti di Casa Savoia non fu certo di Carlo III, ma di Beatrice. Fu lei che, appena morto il marchese Gio. Giorgio, incitò il marito a porsi in viaggio, anche senza denaro, per andare dall'Imperatore; come pure fu lei ad approvare calorosamente la deliberazione di occupare militarmente alcune terre del Monferrato, " car c'est le vray expedient et moyen de votre affere (!) et n'ayez respect ni regard a personne ni a chose du monde „ (3). A Napoli il Balbis, il Rubatti ed il Lambert, non sorretti, come i Mantovani, da un principe energico, denaroso e avvedutissimo qual era il figlio d' Isabella d' Este, nè seppero nè poterono imporsi; così fu degli inviati del Marchese di Saluzzo, che a suo danno aveva l'amicizia di Francesco I; e così fu di quelli di Casale, sui quali, considerati quasi intrusi nella causa,

(1) Ivi, disp. cifr. del conte Nicola, 22 febbraio 1536.
(2) Ivi, disp. cifr. del 14 febbraio 1536 dello stesso.
(3) Biblioteca Reale di Torino. *Miscellanea patria*, 171.

scherzava il conte Nicola, scrivendo al suo Duca che il commissario di Casale per la sua faccia bruna era creduto a Napoli il re di Tunisi travestito, e che tutti gli correvano dietro (1).

Ciò che ritornò la fiducia nel conte Nicola e fece piegare grandemente la causa in favore del Gonzaga, fu la deliberazione presa dal Collegio dei giudici di affidare ad una Commissione di tre di loro la cognizione di ogni punto della causa e la relazione sommaria sul possessorio e sul petitorio, vale a dire *in jure et in facto*. Questo facevano per potere sbrigare le altre cause pendenti. Il Conte ne è gongolante e scrive: " Conviene che stiano (i giudici) alla relatione di questi tre, duoi dei quali havemo nel pugno et il terzo fra li denti „ (2). Erano essi Enrico Collin, il Chambrer e Filippo Archinto.

È singolarmente notevole il concetto che manifesta qui il Maffei sull'integrità dei giudici e sulla giustizia. Ecco: " Le cose della causa sono in tal termine che mediante le ragioni di V. E. et il buon animo che si riconosce in S. M. potemo riprometterci certa vittoria, havendo maggiormente quasi tutti li iudici in nostro favore, et quelli che non sono nostri partiali tengono tanto buona fama di huomini integri che non li potemo haver suspetti, et non essendo suspetti potemo dire che anche essi saranno per noi, se vorranno seguire la via della justitia, la quale è nostra certissima „ (3). Che aggroviglio di principî morali! È questa una bellà prova dell'egoismo di quella corrotta società.

Il Collin, la mattina del 10 marzo, parlando col dottore Albrisio, dopo di avere manifestato il suo piacere perchè le ragioni del Duca fossero gagliarde, e che suo desiderio era di servirlo, disse: " haria piacere che S. E. lo sapesse „. Gli rispose l'Albrisio che il Duca era già informato delle sue amorevoli parole e del buon cuore che mostrava per lui e lo assicurò che non avrebbe servito a principe ingrato. Ma il conte Nicola vorrebbe trarre maggior profitto da un uomo così ben

(1) Archivio di Stato di Mantova. Lett. citata del 14 febbraio *(Inviati a Napoli)*.

(2) Ivi, disp. cifr. del conte Nicola, ultimo di febbraio 1536.

(3) Ibidem.

disposto: invita il Duca a scrivere una lettera riservata, o all'Albrisio, o a lui, nella quale mostrando di essere bene al corrente sulla buona volontà del giudice, faccia di sua iniziativa una oblazione; che egli o l'Albrisio poi avrebbero fatto vedere confidenzialmente la lettera e fatto il resto. Così nessuno ha da arrossire, non l'Albrisio nè il Conte perchè nulla offrono, non il Duca, che è lontano e non fa trattative dirette. Ma a questo punto il Conte è assalito da un grave dubbio: e se rovinassero l'impresa forzando così le cose? giacchè potrebbe essere che le parole del giudice fossero un tranello per scoprire e denunciare il procedimento dei Mantovani: non potrebbe essere quella una mossa del Duca di Savoia? Tuttavia il Conte è del parere che la carta debba essere giuocata, e conchiude: " Se questo borgognone ne inganna, non si può far altro „ (1). Ma il pericolo non esisteva, e lo sapeva bene l'Albrisio, che conosceva i giudici meglio del Maffei per la lunga pratica del Foro. Un giorno prima del parlamento fatto col borgognone, si era egli abboccato coll'Archinto, e da un discorso passando ad un altro, questi uscì a dire ch'era venuto a Napoli " senza una provisione al mondo e che li convenea spender del suo grossamente „. L'Albrisio gli disse che il principe alla cui causa egli serviva era tale da remunerarlo assai bene dei suoi servigi. L'Archinto fe' quasi mostra di scandalizzarsi, dicendo che non aveva mirato a quello. " Nondimeno — conchiude il Maffei nel dispaccio al Duca — noi altri pensamo che esso Archinto habbi fatto questo descorso per tal effetto, et seria di parere di questi signori dottori che V. E. li avesse da fare qualche soventione „.

Nelle carte cifrate del conte Nicola non c'è altro riguardo alla corruzione dei giudici, intorno alla quale non vi può essere dubbio. Ma fra la voluminosa corrispondenza spedita a Mantova da don Ferrante vi ha un biglietto cifrato, diretto a messer Sigismondo Fauzino, segretario ducale. Esso mi pare un documento grave, sia perchè riguarda Monsignor di Granvelles, gran cancelliere di Sua Maestà, sia perchè il contenuto impressionò perfino don Ferrante. È concepito così:

(1) Ivi, disp. cifr. del conte Nicola, 10 marzo 1536.

" Magnifico ms. Gismondo,

" Parmi a proposito di notificarvi quel che hoggi me ha detto Granvella, cosa che in tanto maggior confusione mi mette quanto che da lui fu detta fuor d'ogni proposito; le parole sue furono queste: se io me intenderia bene col signor Antonio de Leiva et similmente se s'intendeva ben seco il duca (*pectora*), et io risposi; tanto S. E. quanto io stavamo bene con lui; onde mi esortò a dover perseverare et avisare S. E. a far il medesimo di portarsi ben seco, et *farli di quelle amorevoli et grate offerte che haveva usato di fare fin ora et che così dovessi far io anchora, et che del resto dovessimo lasciar il carico a lui* „.

" Ho voluto che di ciò S. E. sia avisata, con avertirla chel parer mio seria fare questo officio non solo col detto s.r Antonio ma etiam con questi signori de qua, et mostrar loro in questi tempi di necessità che non si manca del debito di fidele et affetionato servitore „ (1).

Ma il processo, così bene incamminato per il Duca di Mantova deve troncarsi una seconda volta a cagion della guerra. Per le vie di Napoli batte giornalmente il tamburo e si fanno dappertutto uomini e cavalli. Carlo V è sempre l'uomo del dubbio: mentre fa i preparativi guerreschi, manda tuttavia a chiedere a Francesco I quale sia l'animo suo. Alcuni storici la interpretano abilità politica per pigliar tempo. Ecco colla guerra presentarsi per i Gonzaga nuove occasioni per rendersi sempre più favorevole l'Imperatore. Il Duca rinnova a S. M. l'offerta dell'artiglieria di Mantova e le notifica d'avere rifiutato oblazioni da Francesco I. Scrive il Conte: " Havendo prima fatto vedere al sig. Ferrante quanto V. E. me scrive per le sue de 2 (il dispaccio del conte è del giorno 11 marzo) in ziffra, sì circa alle offerte che quella fa a S. M. de artellarie, armature et altre cose, sì circa la oblatione che ha mandato a fare il re di Francia a V.E. et havendo, de parere del p.to sig. Ferrante, fatto un estratto a nostro modo, che stava benissimo, questa mattina ho mandato l'ambassatore a S. M. et fatto prima la mia scusa perchè non sono andato io a fare questo officio, le ha detto a parola per parola tutto lo estratto delle oblationi francesi: finito che hebbe, S. M. con bonissima et alegra chiera respose: il Duca ha fatto quella resposta che si conviene allo amore che li portamo;

(1) Ivi, *Inviati a Napoli*: carte di Don Ferrante, biglietto del 22 marzo 1536.

et ben sapemo chel re di Francia non manca con ogni via di cercare de levar dalla nostra devotione li amici et servitori nostri, ma il Duca li ha dato tal resposta che haveria fatto se con noi se fosse consigliato, di che non semo mai per scordarse questo buon animo che tiene verso noi et a tempo li faremo conoscere quanto sia il conto che di lui tenemo „. Vogliamo noi credere alle offerte del Re? Ad ogni modo il denunciarle a Carlo V equivaleva a dargli un monito perchè intendesse bene che se i Gonzaga rifiutavano le offerte del Re di Francia, doveva egli compensarli per altra via affinchè la loro fedeltà non fosse mai scossa.

Aperte le ostilità, l'Imperatore dopo essere passato da Roma a riverire il nuovo pontefice, se ne venne direttamente in Piemonte, dove s'era già concentrata gran parte delle sue forze. Dopo S. M. partirono da Napoli anche i giudici, i dottori ed i cassoni delle carte processuali diretti a Genova.

Carlo V, espugnato Fossano, invadeva con tutto l'esercito la Provenza, costeggiando la riva del mare, combinando l'azione terrestre con quella delle galee del Doria, e davanti a lui Francesco si ritirava, asportando le provvigioni, rompendo i ponti, incendiando e desolando le terre, evitando sempre di cimentarsi in battaglia campale (1). L'unico fatto degno di nota fu compiuto da don Ferrante a Brignole contro la cavalleria del Re. In questa infelicissima campagna perdette la vita per malattia e per mali morali il supremo comandante dell'esercito imperiale Antonio de Leva; sicchè, nonostante la pervicacia di Carlo V, si dovette pensare al ritorno. Anche il Saluzzo, in occasione di questa guerra, volle fare un gran colpo sull'animo dell'Imperatore allo scopo di accaparrarselo, volgendo obbrobriosamente le spalle al Re di Francia in piena guerra per passare nel campo nemico. Ma ciò servì solo a procacciargli il disprezzo dell'una e dell'altra parte, senza minimamente giovargli nella causa del Monferrato.

Questa stava per essere finalmente definita. Nel mese di luglio erano giunti a Genova tutti i giudici di Napoli, e intorno ad essi ricominciò il lavorio della politica. I Mantovani conti-

---

(1) De Leva, *Storia documentata di Carlo V* (Venezia, 1864), vol. II, cap. VII.

nuano nei doni: se non sono denari sono vasi preziosi, sono statue, sono opere d'arte. Perfino il celebre Giulio Romano è molestato perchè stemperi in una serie di quadri la vita di Virgilio, da donarsi al vice cancelliere d'Aragona, che ne muore di desiderio, per abbellire una sua villa in Ispagna. Pare che Giulio non fosse in estro, perchè si fa ripetere infinite volte la richiesta e non trova mai il tempo di accontentarli (1).

Ma ormai la lunga ed inutile fatica dei giudici è al suo termine: il 23 agosto infatti finiscono le discussioni sulle allegazioni (2). Ricorderà il lettore la commissione dei tre, delegati a conoscere e riferire *in jure et in facto*. Ora i giudici incaricano uno dei medesimi per la cognizione e relazione della causa solo *in facto*, cioè sui diritti di possessorio. Ed ecco testualmente trascritta l'ultima derisione della giustizia. È un poscritto cifrato, che si trova fra le carte dell'Agnello, spedite dalla Spagna nel 1535, senza firma e senza data; ma è certamente del 1536, spedito da Genova, forse da messer Sigismondo Fanzino. " Questa mattina l'Archinto ha detto a questi nostri dottori, che havendo tutti li altri iudici dato il carico a ms. Henrico (Collin) di refferirgli il caso in tutto, a questo primo termine che è da oggi a 15, et che per essere esso ms. Henrico mal atto a fare questa relatione, attendendo solo a manzar, bere et giocar, et persona che la fatica non le piace, prolongaria la relatione molto in longo, et parea, essendo come è servitor di V. E. raccordare ad essi p.ti dottori che seria bene che loro facessero un sumario de tutti li instromenti, privilegii et altre scritture che sono state produtte da una parte et l'altra, et così dei testimoni, et questo è oltre l'altro sumario che diedero in Napoli a tutti li judici, perchè in quello se contenea le ragioni di V. E. et resposte alle ragioni delli adversari, et questo bisogni che n'abbi solamente il fatto intiero, come esso giudice haverà a refferirlo et fare la relatione in scritto, che però pari (*sic*) che esso ms. Henrico la facci, ponendovi tutto quello che concerne il proposito della causa; lo qual sumario fatto, promette l'Archinto darlo segre-

(1) Arch. di Stato in Mantova. Vedi varia corrisp. del dott. Albrisio *(Inviati a Genova)*, specialmente le lett. 10 agosto, una senza data (forse del 28 luglio) diretta al Fanzino e una del 7 settembre 1536.

(2) Ibidem, 23 agosto.

tamente ad esso Henrico così chel Chiambreri nol sappia: et mostrarà haverla fatta lui et farà esso Archinto chel prefato ms. Henrico farà quella istessa relatione che li daranno „.

Riguardo ai giudici, si può dire che il lavoro degli agenti politici di Mantova è finito; ma la vigilanza loro raddoppia da un' altra parte. Ci sono ancora dei punti neri sull'orizzonte e siamo al momento decisivo. Quel *diavolo* di Beatrice di Savoia colle sue visite a Corte getta il terrore negli animi loro. Ahimè! anche Granvelles non fa più buona ciera e i savoiardi hanno la faccia allegra come non ebbero mai. Il Fanzino si rode e si consola con sarcasmi: " Questa Duchessa fa tutta la guerra che può, ma non gli (*sic*) gioverà più di quello *siano giovate le armi a suo marito per recuperare il suo* „ (1). Pur troppo fu così per quel povero principe, che oltre avere perduto quasi tutto lo Stato per essere fedele a Carlo V, era allora angustiato per la morte del suo primogenito, nè potè consolarsi della sentenza imperiale, uscita a Genova il 3 novembre, perchè essa riconobbe il diritto del Duca di Mantova sul Monferrato, " solo riserbando *nel petitorio*, da determinarsi in un anno seguente, il giudizio d'alcuni beni che da Savoja si pretendevano donati da Gianjacopo Paleologo, Marchese di Monferrato, al già Duca di Savoia Amadeo „ (2).

Don Ferrante, a proposito di questa eccezione, notificando l'esito della causa al cardinale Ercole Gonzaga, lo accertava che quell'eccezione era " cosa stata fatta a posta a consolation d'esso Duca de Savoja, per non disperarlo così in un atto et per darli un poco di pastura „ (3). E forse diceva il vero.

Giunto a questo punto, rievoco l'affermazione del Denina secondo cui la sentenza sarebbe stata comprata con 30 mila ducati da don Ferrante Gonzaga, e quella del Ricotti secondo cui la sentenza, uscita favorevole al Duca di Savoia, fu mutata da Carlo V, per le pressioni del Vasto e di Andrea Doria, e faccio alla mia volta la mia, cioè: che, dopo quanto abbiamo visto in questo

---

(1) Ivi, disp. cifr. del Fanzino, 24 ottobre 1536.

(2) F. Amadei, *Cronaca di Mantova*, manoscritta nell'Archivio Gonzaga di Mantova, t. II, p. 579.

(3) Archivio di Stato di Mantova: Carteggio del card. Ercole Gonzaga, dispaccio di Don Ferrante da Genova in data 6 nov. 1536.

breve studio, corruzione ci fu, non, come vuole il Denina, d'un solo giudice, ma su vastissima scala e con tutti i mezzi; che la sentenza, contro l'opinion del Ricotti — che per altro stride con quella del Denina — uscì senz' altro favorevole al Duca di Mantova, e che essa è dovuta, oltre alla corruzione dei giudici ed all'abilità degli ambasciatori di Federico II Gonzaga, anche alle condizioni generali politiche allora più favorevoli a Mantova che a Savoia.

Dall'Archivio Patrio Gonzaga di Mantova, 19 giugno 1907.

L'Accademico Segretario
GAETANO DE SANCTIS.

INDICE

DEL VOLUME XLII

Torino — VINCENZO BONA, Tipografo di S. M. e Reali Principi